НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЯЗЫКОЗНАНИЯ им. А. А. ПОТЕБНИ

На правах рукописи

ПРОСКУРИНА ЛЮБОВЬ НИКОЛАЕВНА

УДК 811.161.1’276.6

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА РУССКОГО ЯЗЫКА «РЕМОНТ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»: ЛИНГВОКОГНИТИВНЫЙ АСПЕКТ

специальность 10.02.02 – русский язык

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата филологических наук

Научный руководитель –
доктор филологических наук,
профессор
Брицын Виктор Михайлович

Киев – 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ **5**

ВВЕДЕНИЕ **6**

ГЛАВА 1. КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕРМИНОСИСТЕМЫ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИХ АНАЛИЗА **16**

1.1. Роль методов когнитивного терминоведения в концептуализации и категоризации опыта профессиональной деятельности **16**

1.2. Основные оперативные единицы когнитивной лингвистики и их роль в организации терминосистем **22**

1.2.1. Концепт как основная единица когнитивных исследований терминосистем **22**

1.2.2. Макроструктурные объединения концептов: концептосфера и концептуальная система **28**

1.2.3. Научная картина мира как объект исследований лингвистов **30**

1.3. Комплексные терминосистемы как результат глобализации науки **32**

1.3.1. Термин с позиций когнитивной лингвистики **40**

1.3.2. Фреймы, формирующие когнитивное пространство отраслевых терминологий **46**

1.3.3. Функционально-семантическая стратификация лексики русской терминологии ремонта летательных аппаратов (*ТРЛА*) **53**

1.3.4. Функционально-семантические типы номинативных единиц, формирующих подсистему «Ремонт летательных аппаратов» *(РЛА)* **62**

1.4. Социальные причины выделения *ТРЛА* из сферы авиационной промышленности **65**

Выводы к главе 1. **73**

ГЛАВА 2. СИСТЕМНЫЕ, СТРУКТУРНЫЕ И СЕМАНТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОНЦЕПТОСФЕРЫ *РЕМОНТ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (РЕМОНТ ЛА)* **77**

2.1. Подсистема «Ремонт летательных аппаратов» в общем корпусе **77**

авиационной терминологии

2.2. Универсальный профессионально-технический концепт *Ремонт* и концептосфера *Ремонт ЛА* **78**

2.3. Концептуальная модель подсистемы *РЛА* **82**

2.4. Сценарий как динамическая концептуальная модель опыта научно-практической деятельности **86**

2.5. Структурно-семантический фрейм как способ организации терминов вокруг концептов *РЛА* **90**

2.6. Структурно-семантическая организация терминов на основе сценария *ТРЛА* **93**

2.6.1. Предварительная сцена *«Воздействие различных факторов на ЛА при эксплуатации»* **95**

2.6.2. Сцена 1. *«Поступление ЛА на ремонтный завод»* **104**

2.6.3. Сцена 2. *«Подготовка к диагностике и ремонту ЛА»* **107**

2.6.4. Сцена 3. *«Дефектация»* **109**

2.6.5. Сцена 4. *«Восстановление ЛА»* **117**

2.6.6. Сцена 5. *«Сборка и испытания ЛА»* **119**

2.7. Семантические параметры концептосферы *Ремонт ЛА* **121**

2.7.1. Терминологическая антонимия и градация в подсистеме *РЛА* как способ структурирования научной картины мира **121**

2.7.2. Терминологическая вариантность как способ научного освоения мира **134**

Выводы к главе 2. **146**

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ КОМПЛЕКСНЫХ ДИСЦИПЛИН (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕРМИНОЛОГИИ РЛА) **149**

3.1. Тенденции и основные способы образования терминов в концептосфере *Ремонт ЛА* **149**

3.2. Лексико-семантический способ образования терминов в *ТРЛА* **151**

3.2.1. Роль когнитивной метафоризации в процессе **151**

терминопорождения и формирования *ТРЛА*

3.2.2. Основные лексические области-доноры метафорических терминов в концептосфере *Ремонт ЛА* **156**

3.2.3. Основные типы когнитивных метафор, обслуживающих *ТРЛА* **160**

3.2.4. Профессиональная метафорическая картина мира *РЛА* **161**

3.2.5. Сужение значения как разновидность лексико-семантического способа образования терминов в концептосфере *Ремонт РЛА* **165**

3.2.6. Метонимизация как способ образования терминов в *ТРЛА* **167**

3.3. Аффиксальные и безаффиксные способы образования терминов и терминоэлементов в технической терминологии **170**

3.3.1. Префиксация как способ формирования когнитивно-семантической структуры подсистемы *РЛА* **175**

3.4. Многокомпонентные «гибридные» термины. Структурные параметры *ТРЛА* **181**

3.5. Гнездообразующие термины и терминоэлементы как показатели системности терминологии концептосферы *Ремонт ЛА* **189**

3.6. Аббревиация в технической терминологии *РЛА* **191**

Выводы к главе 3 **198**

ВЫВОДЫ **201**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ **206**

ПРИЛОЖЕНИЕ А **239**

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АРП – авиаремонтное предприятие;

АТ – авиационная техника;

ВС – воздушное судно;

ед. – единица, единицы;

ИКАО – Международная организация гражданской авиации;

КЛ – когнитивная лингвистика;

КИИГА – Киевский институт инженеров гражданской авиации;

ЛА – летательный аппарат;

ЛСВ – лексико-семантический вариант;

Матем. – математический;

МГТУ ГА – Московский государственный технический университет гражданской авиации;

МО – межотраслевой;

Мет. – металлургический;

НАУ – Национальный авиационный университет;

ОЛВ – омореферентные лексические варианты;

ПЛВ – парареферентные лексические варианты;

ППр – термин, который содержит подчиненное определительное предложение;

РЛА – ремонт летательных аппаратов

ТРЛА – терминология ремонта летательных аппаратов

ТАО – терминологические антонимические оппозиции;

ТПО – термин, содержащий причастный оборот;

ТС – терминологическая система;

У – узкоспециальный термин;

ЯСЦ – язык для специальных целей.

В В Е Д Е Н И Е

Стремительное развитие новейших технологий, процессы глобализации, взаимопроникновение и взаимообусловленность научных и технических областей неизбежно отражаются на формировании новейших терминологий. В настоящее время развитие установившихся и образование новых терминосистем проходит под влиянием этих процессов.

Поскольку язык является мощным средством интегрирования науки, каждый шаг исследования закрепляется в терминах – продуктах мыслительной деятельности человека. Терминология науки нового времени – это естественно-искусственное образование, в котором материалом является естественный язык, а способы его организации искусственными [126, с. 129]. Искусственность термина как особой лексической единицы поддерживается его непременной связью с понятием определенной отрасли знания и вхождением его в терминологическое поле, в котором все термины данной отрасли увязаны между собой в строгую терминологическую систему [242, с. 8].

Непрерывное увеличение объема и усложнение содержания научной и технической информации способствует образованию отраслевых терминосистем особого, «комплексного» типа «на границе нескольких отраслей знаний и сфер деятельности» [87, с. 21]. Установлено, что формирование терминологии в «так называемых комплексных и стыковых областях знания и (или) деятельности» [126, с. 133] имеет свои особенности, поэтому изучение закономерностей терминологического образования в комплексных терминосистемах можно назвать актуальной задачей современного отраслевого терминоведения.

Особый интерес терминоведения привлекают как сложные развивающиеся системы (медицина, юриспруденция, космическая техника, экономика) так и новые, вбирающие в себя достижения существующих областей знаний (дистанционное образование, мерчандайзинг), поскольку

«терминологическая активность в каждом поле зависит от продуктивности отрасли…» [242, с. 4]. Исследователи также отмечают, что комплексные и стыковые области знания и /или деятельности имеют свою специфику формирования и функционирования терминологии, поэтому они представляют особый интерес для лингвистов. К комплексной развивающейся отрасли относится и авиация, терминология которой неразрывно связана с последними достижениями в области техники, электроники, металловедения и других наук.

Современные методы анализа терминосистем сформировались под влиянием практической необходимости в описании, унификации и стандартизации новейших терминологий. Основные направления в изучении терминов и их систем сформировались благодаря исследованиям украинских и зарубежных ученых (Е. Вюстер, А. С. Герд, С. В. Гринев, Б. Н. Головин, В. П. Даниленко, Л. В. Ивина, Т. Л. Канделаки, В. М. Лейчик, Л. А. Манерко, Г. П. Мацюк, Г. В. Наконечная, Т. С. Пристайко, В. Н. Прохорова, Л. А. Симоненко, В. А. Татаринов и др.).

В России и Украине активное исследование терминологических систем разных сфер знания, в частности, отраслевых технических терминологий, началось в период стремительного развития терминологической науки в 1980-90-е годы. В это время появляется большое число фундаментальных исследований [6], [38], [61], [62], [89], [97], [103], [126], [147], [190], [201], [242], [250], [270], [276] и др., учебных пособий и систематизированных словарей. Изучение различных аспектов отраслевых терминосистем с позиций структурной семантики, социолингвистики, функционирования, философии и гносеологии, логики, истории терминосистем способствовало решению как общих, так и узкоотраслевых проблем терминоведения. В настоящее время количество отраслевых совокупностей терминов, описанных с большей или меньшей полнотой, исчисляется сотнями.

Особенности организации отраслевых терминологических систем, новейшие семантические и деривационные процессы были отслежены и

описаны в трудах украинских и российских исследователей Т. М. Дятчук [77], И. В. Забело [80], З. И. Комаровой [102], Е. А. Лапини [121], Ю. Р., Олещенко [166], Т. С. Пристайко [190], Л. А. Симоненко [220], И. А. Хребтовой [265], Е. И. Южаковой [278] и др.

Современный этап развития науки о термине В. М. Лейчик назвал этапом когнитивного терминоведения. В начале XXI века усиливается влияние когнитивной лингвистики, активно внедряются ее методы, появляется термин «когнитивное терминоведение». Обоснованию когнитивных исследований терминологии, исследованию различных аспектов когнитивного терминоведения посвящаются работы таких ученых как Л. М. Алексеева [6], М. Н. Володина [38], Е. И. Голованова [52], Т. В. Дроздова [75], Л. В. Ивина [87], Е. С. Кубрякова [115], В. Ф. Новодранова [161], В. А. Татаринов [252] и др.

Когнитивный подход способствует углубленному описанию терминосистем, что предусматривает оформление когнитивных моделей (например, в виде фреймов), а также определение экстралингвистических и собственно лингвистических характеристик терминов и роли словообразовательных средств в концептуализации знания. В России этот подход широко используется при анализе отраслевых терминосистем (труды Н. Н. Болдырева, И. С. Гаврилиной, Е. И. Голованова, И. А. Громовой, И. Г. Гусевой, Т. В. Дроздовой, Л. В. Ивиной, Л. С. Рудинской, Ю. Е. Уткиной и др.). Украинские исследователи также продемонстрировали, что выделение концептов отрасли дает возможность осмыслить и систематизировать накопленные знания, оформив их в соответствующие фреймовые структуры (И. Н. Кочан, Г. В. Наконечная, Е. И. Южакова и др.).

Несмотря на мировую значимость, русская авиационная терминология исследовалась немногими лингвистами, например, М. Н. Бондарчук [26], [27], З. У. Борисовой [28], Т. Б. Гороховой [57-59], А. В. Межжериной [142], Е. А. Зюзиной [85], М. М. Москалевой [148]. Одним из фрагментов номинативного пространства авиационной терминологии, который остался

без внимания специалистов, является сфера ремонта летательных аппаратов (*РЛА*).

В целом, к терминологии *РЛА* можно отнести около 3700 терминов, хотя количество авиаремонтных терминов, допустимых ГОСТом, невелико и встречается лишь в Международных стандартах, изданных ИКАО, авиационной энциклопедии, авиационных и некоторых политехнических словарях.

Таким образом, **актуальность** исследования обусловлена тем, что терминология *РЛА* является современной комплексной терминосистемой, особенности которой не изучены, а терминологический аппарат кодифицирован недостаточно (в частности, отсутствует специальный словарь). Так как русский язык является одним из рабочих языков ИКАО, всесторонний анализ терминологии ремонта летательных аппаратов, в котором рассматриваются экстралингвистические и лингвистические факторы, изучение *ТРЛА* как системы способствуют уточнению дефиниций, толкований терминов в терминологических словарях, гармонизации терминологии.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Диссертация выполнена в рамках научной темы «Когнітивно-прагматична структура наукового тексту в аспекті викладання української та російської мов як іноземних», которая разрабатывается кафедрой филологических и естественных дисциплин факультета по работе с иностранными студентами Национального авиационного университета (№ 64/23.01.01 государственной регистрации).

Тема работы утверждена на заседании ученого совета Национального авиационного университета (протокол № 4 от 26 марта 2014 года). Уточненная редакция темы была утверждена на заседании научного координационного совета Института языковедения им. А. А. Потебни НАН Украины (протокол № 2 от 19 апреля 2016 года).

Цель диссертации: провести комплексный анализ терминологии *РЛА* посредством многоаспектного типологического описания терминологической лексики в рамках когнитивного подхода, отследить ведущие тенденции в ее формировании; определить структурные, системные и семантические параметры *ТРЛА* русского языка, что поможет решить многие практические проблемы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1) раскрыть и охарактеризовать сущность методов когнитивного терминоведения и их роль в развитии науки о термине и в анализе *ТРЛА*;

2) произвести стратификацию терминолексики, разделить исследуемые единицы на межнаучные, узкоотраслевые, общенаучные, общетехнические и общеупотребительные лексические страты;

3) определить функционально-семантические типы номинативных единиц *ТРЛА*;

4) выявить экстралингвистические и лингвистические факторы возникновения и становления *ТРЛА*;

5) раскрыть концептуальный потенциал понятия «ремонт», построить концептуальную модель *ТРЛА* с целью определения ее информационной емкости на основании выделения категориальных, базовых, опорных концептов;

6) разработать динамическую концептуальную модель (сценарий) научно-производственной сферы *РЛА*, на базе которой показать своеобразие системных связей в *ТРЛА* с помощью структурно-семантических фреймов;

7) описать семантические процессы, связывающие термины *РЛА*;

8) проанализировать способы образования номинаций в комплексной терминосистеме *РЛА*, определить продуктивные формально-семантические и морфолого-синтаксические модели.

Объектом исследования является один из фрагментов русской авиационной терминологии, а именно подсистема «Ремонта летательных аппаратов».

Предметом исследования являются закономерности системной организации терминов *РЛА*, экстралингвистические, лингвистические и терминоведческие, семантические, эволютивные, структурные (формальные) и лингвокогнитивные характеристики подсистемы *РЛА*.

Материалом исследования являются около 3700 терминов и терминосочетаний в области *РЛА*. Источником для формирования терминокорпуса послужили авиационные и политехнические словари (толковые, переводные), учебные пособия и учебники по ремонту ЛА, Международные стандарты, изданные ИКАО, а также научно-теоретические и научно-популярные журналы («Мир авиации», «Авиация и время», «Авиационное обозрение» и др.) и опубликованные конспекты лекций преподавателей Национального авиационного университета и Московского государственного технического университета гражданской авиации по соответствующим дисциплинам.

Методы исследования определены в соответствии с целями, поставленными задачами, и общим направлением исследования. Общенаучный аналитический метод использован при обработке научной литературы и изучении языковых явлений. Лингвистические методы привлечены для исследования семантической и формальной структуры термина как лексической единицы языка. В частности, описательный метод использован при объяснении особенностей построения терминологических номинаций, языковой классификации и лексико-семантической интерпретации анализируемых единиц; элементы дистрибутивного анализа дают возможность раскрыть связи и отношения между языковыми элементами; метод компонентного анализа помогает раскрыть семантическую структуру значения термина. Когнитивные методы (в частности, фреймовый) обеспечивают объективное определение границ и

информационной емкости концептосферы *Ремонт ЛА***,** описание формирования исследуемой концептосферы и ее составляющих – концептов высшего (категориальных, базовых, опорных) и нижнего порядков (субконцептов). Методика представления концептуальной метафоры и метонимии позволяет раскрыть профессиональную картину мира специалистов по ремонту. Элементы математической статистики привлечены для выявления продуктивных синтаксических и словообразовательных моделей.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней 1) впервые в терминоведении исследован корпус терминов *РЛА* с привлечением различных когнитивных моделей (динамического и структурно-семантического фреймов), введены понятия **эпизода** и **микросценария** динамического фрейма; 2) прослежены семантические отношения между терминами данной терминологии; 3) описана роль словообразовательных процессов в формировании концептуальной структуры и тенденции развития комплексных терминосистем; 4) введено понятие **метафорической профессиональной картины мира** и описана метафорическая картина *РЛА*. Все результаты диссертации получены соискателем самостоятельно. Все публикации имеют индивидуальный характер.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что ее результаты способствуют усовершенствованию методов исследования отраслевых терминосистем с помощью методов когнитивной лингвистики, в частности, фреймового анализа. Полученные результаты углубляют знания о современных комплексных отраслевых терминосистемах, их понятийных и языковых особенностях, парадигматических и синтагматических отношениях в них, а также о специфике современного отраслевого терминотворчества. Поэтому полученные результаты также вносят определенный вклад в развитие отраслевого терминоведения, в частности, многоаспектной авиационной терминологии.

Практическое значение работы заключается в том, что полученные результаты способствуют систематизации, дефинизации, унификации такой важнейшей отрасли авиационной терминологии как ремонт летательных аппаратов; полученные данные могут быть использованы при составлении справочников, терминологических минимумов и словарей по терминологии ремонта летательных аппаратов, а также при создании учебника фреймового типа по обучению научному стилю речи студентов-иностранцев по специальности «Инженер-механик летательных аппаратов». Материалы диссертации могут быть использованы для создания курсов лекций и учебных пособий по тематике «Техническое обслуживание и ремонт летательных аппаратов», «История, методология и современные проблемы эксплуатации авиационной и космической техники» и др.

Личный вклад соискателя в разработку данной проблематики определяет такие основные результаты исследования: 1) *впервые* в русском терминоведении исследован корпус терминов *РЛА;* 2) доказано практически, что для определения концептуальной емкости терминологии, ее объема, логико-понятийного содержания терминов может быть использована методика динамического и структурно-семантического фреймового анализа; 3) исследованы экстралингвистические факторы формирования и развития *ТРЛА,* проведена функционально-семантическая стратификация терминов, прослежены особенности семантических параметров терминологии, уровень ее синтаксической унифицированности, описана роль словообразовательных процессов в формировании концептуальной структуры, а также выявлены современные тенденции развития технических терминологий; 4) введено понятие **профессиональной метафорической картины мира,** которая отличается от индивидуальной метафорической картины мира; 5) раскрыта роль префиксов русского языка в формировании концептуальной структуры технической терминологии; усовершенствован и уточнен понятийно-терминологический аппарат когнитивной лингвистики, в частности, введены

понятия микросценария и эпизода как структурно-семантического блока динамического фрейма.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертации обсуждались на заседаниях кафедры филологических и естественных дисциплин Национального авиационного университета. По тематике диссертации были сделаны доклады на 11 Международных конференциях: III Международной научной конференции «Лексико-грамматические инновации в современных восточнославянских языках» (19-20 апреля 2007 г., Днепропетровск), XII Международной научной конференции «Нормативное и описательное терминоведение» (17-18 мая 2007 г., Москва), IV Международной научной конференции «Лексико-грамматические инновации в современных восточнославянских языках» (9-10 апреля 2009 г., Днепропетровск), V Международной научной конференции «Лексико-грамматические инновации в современных восточнославянских языках» (7-8 апреля 2011 г., Днепропетровск), I (V) Международной научно-практической конференции «Теория и технология иноязычного образования», (27-28 октября 2011 г., Киев), V Международных Севастопольських Кирилло-Мефодиевських чтениях (15-17 сентября 2011 г., Севастополь), II Международной научной конференции «Семантика и прагматика языковых единиц в антропоцентрической парадигме» (22-23 сентября 2011 г., Симферополь), V Международной научно-практической конференции «Науково-методичні проблеми мовної підготовки іноземних студентів» (11-12 апреля 2013 г., Киев), VI Международной научной конференции «Лексико-грамматические инновации в современных восточнославянских языках» (22-23 апреля 2013 г., Днепропетровск), III Международной научной конференции «Русистика сегодня: интра- и экстралингвистические проблемы» (12-15 сентября 2013 г., Херсон), VI Международной научной конференции «Языки профессиональной коммуникации» (21-22 ноября 2013 г., Челябинск).

Публикации. Проблематика, теоретические и практические результаты диссертационного исследования изложены в 16 публикациях: семи статьях, опубликованных в специализированных изданиях, утвержденных ГАК Украины; двух зарубежных публикациях; одной статье в сборнике научных трудов и шести тезисах докладов на международных и всеукраинских научных конференциях.

Структура диссертационной работы обусловлена основными целями и задачами исследования, а также характером привлеченного для анализа теоретического и практического материала.

Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, перечня условных сокращений, библиографического списка, который содержит 291 позицию, приложений. Список источников иллюстративного материала насчитывает 43 наименования. Общий объем работы – 281 страница, из которых 205 страниц основного текста. Содержание исследования обобщено в 2 схемах, 16 таблицах (Приложения А, Б).

ГЛАВА 1.
КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕРМИНОСИСТЕМЫ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИХ АНАЛИЗА

1.1. Роль методов когнитивного терминоведения в концептуализации и категоризации опыта профессиональной деятельности

В начале XXI века терминоведение становится комплексной дисциплиной, изучающей возможности фиксации получаемой новейшей информации, что позволяет оптимизировать решение разнообразных задач, которые встают перед человечеством.

По мнению В. М. Лейчика, современное терминоведение представляет собой межотраслевую дисциплину, находящуюся в точке пересечения четырех групп наук. К ним относятся лингвистические науки (включая теорию номинации, теорию коммуникации, теорию языков для специальных целей, когнитивную лингвистику и так далее), логико-философские дисциплины (методологические), математические (информатика, теория классификации), предметные (включающие биологию, физику, медицину, а также стандартизацию как техническую дисциплину системы управления) [125, с. 122–123].

Современный этап развития терминоведения связан с влиянием когнитивной лингвистики, активного внедрения ее методов в связи с переходом научной парадигмы на антропоцентрическую основу и появлением названия «когнитивное терминоведение» в работах таких лингвистов как В. Ф. Новодранова, В. М. Лейчик. Наиболее значительные исследования по когнитивной лингвистике были представлены в работах Л. М. Алексеевой, М. Н. Володиной, Л. А. Манерко, В. Ф. Новодрановой, Л. В. Ивиной. В настоящее время комплексное изучение терминов и особенностей организации терминосистем наряду с методами структурной

семантики, функциональной лингвистики, социолингвистики включает и когнитивный подход. Таким образом, когнитивное терминоведение – закономерный этап в развитии терминоведения, который учитывает опыт предыдущих терминологических исследований и представляет свое понимание явлений сознания, языка и коммуникации [138], [125], [126], [147], [252].

Когнитивный подход в лингвистике уделяет особое внимание человеческому фактору в познавательном и речемыслительном процессах: «Основной движущей силой развития языка является мышление народа, отражающее все новые и новые явления объективного мира, выявляющее и устанавливающее между ними все более и более глубокие и существенные связи. Через мышление на развитии языка сказываются многочисленные обстоятельства жизни человеческого общества, общественные процессы, экстралингвистические обстоятельства» [187, с. 95–96].

Основная задача нового направления в терминоведении – исследование языка, который является «когнитивным инструментом» – средством организации, трансформации и передачи научной информации. Языковые формы изучаются не сами по себе, автономно, а с позиций того, как они отражают определенное видение мира человеком и способы его концептуализации в языке, общие принципы категоризации и механизмы обработки информации, с точки зрения того, как в них отражается весь познавательный опыт человека, а также влияние окружающей среды [114, с. 33]. Поэтому когнитивный подход позволяет глубже проникнуть в суть явлений терминообразования и системной организации терминов, познать возможности гармонизации терминосистем и т. д.

В задачи когнитивного терминоведения входит изучение также языковых систем знания, т.е. языковых форм их передачи, организации, хранения, извлечение из памяти, языковых форм воздействия на знания и с помощью знания, поскольку язык занимает особое место в обработке поступающей к человеку информации. По мнению М. Н. Володиной,

Е. С. Кубряковой, язык – форма отражения и выражения мыслительных процессов, а речевые формы являются основными при передаче информации. Именно в языке информация, полученная по разным каналам, обрабатывается воедино, интегрируется, осмысляется, категоризируется и классифицируется. Ученые-когнитологи исходят из постулата, что мир репрезентирован, отражен в нашем сознании в виде определенных структур знания [105, с.128-144], [106, с.67-83], [137, с.24], [112, с.11] и др. Главная задача когнитивных исследований заключается в том, чтобы выяснить, какими структурами знания обладает человек, благодаря которым выстраивается определенная картина мира в его голове, о ментальных репрезентациях и законах. При выявлении структуры становятся очевидными содержательные связи между элементами структуры.

В отличие от структурной лингвистики, которая рассматривает лексическое значение, опираясь на теорию компонентного анализа, используя в качестве неразложимой единицы семантический признак, когнитивная лингвистика признает существование языкового (семантического) и неязыкового (опытного или энциклопедического) видов знания. Если семантические репрезентации регулируются языковыми принципами, то концептуальные – внеязыковыми, всеобщими принципами концептуальной системы. Анализ концептуальных репрезентаций предполагает учет знания о мире и знание соответствующего контекста.

Многие ученые считают необходимым объединить когнитивный и структурно-семантический анализ, поскольку «фрейм фиксирует структуру науки, иерархию и содержание понятий, а структурно-семантический анализ показывает понятийную обусловленность языковой структуры терминов» [213., с. 25]. Большинство ученых сходятся в том, что пересечение речи и мышления происходит на семантическом уровне понимания элементов действительности: «В состав значения (семемы) входит некоторая совокупность признаков концепта, названного данной лексемой» [187, с. 241]. С этой точки зрения значение языковой единицы представляет, с

одной стороны, структурированную сущность, состоящую из семантических признаков, с другой стороны, единство семантического, языкового и энциклопедического, внеязыкового знания. Определение семантического компонента позволяет отследить механизмы номинирования новых объектов в зависимости от менталитета носителей языка. На наш взгляд, такой подход отличается целостностью, что будет способствовать всестороннему, многоаспектному исследованию терминологии.

В структурации информации и, соответственно, описании интерпретированного человеком знания ключевыми понятиями являются понятия концептуализации и категоризации [115, с. 95]. И концептуализация, и категоризация представляют собой классификационную деятельность, но различаются по своему конечному результату и целям. Процесс концептуализации направлен на выделение минимальных содержательных единиц человеческого опыта, структур знания, а процесс категоризации – на объединение сходных или тождественных единиц в более крупные разряды, категории [114], [138], [140, с. 41].

Концептуализация – это осмысление поступающей информации, мысленное конструирование предметов и явлений, процесс структуризации знаний, который приводит к возникновению разных структур представления знаний из неких минимальных концептуальных единиц [114, с. 93], то есть к образованию определенных представлений о мире в виде концептов (фиксированных сознанием человека смыслов). Основная часть этих концептов закрепляется в языке значениями конкретных слов, что обеспечивает хранение полученных знаний и их передачу от человека к человеку и от поколения к поколению. Результатом концептуализации является создание концептуальной системы или системы концептов. Развитие любой сферы профессиональной деятельности, в частности, терминологии ремонта летательных аппаратов, также сопровождается концептуализацией и завершается созданием концептуальной системы данной сферы.

В то же время каждый объект входит в память как категория объектов. Категоризация – это когнитивное расчленение реальности, сущность которого заключается в делении всего онтологического пространства на различные категориальные области, выделение в нем групп, классов, категорий, аналогичных объектов или событий (включая концептуальные категории как обобщение конкретных смыслов, или концептов) и отнесение конкретных предметов и событий к этим категориям. Таким образом, категоризация – это также способ установления иерархических отношений типа «класс – член класса» [140, с. 41].

Е. С. Кубрякова отмечает, что из всего мира в акте номинации получают имя только те объекты, на которые направлена деятельность человека. Название дается только мысли, остановленной на объекте [115, 1996, с. 91]. Поэтому термины являются важной составляющей профессиональной деятельности, существенно влияющей на ее эффективность: «Закрепив полученную человеком информацию, термин сам становится инструментом познания, поскольку даёт возможность обобщать научные факты, умножать знания и передавать их следующим поколениям специалистов» [161, с. 68].

Когнитивный подход позволяет рассмотреть отдельную науку как когнитивное пространство и представить ее в виде концептосферы. Под когнитивным пространством, вслед за В. В. Красных, мы понимаем определенным образом структурированную совокупность всех знаний и представлений, присущих либо конкретной языковой личности, либо какому-либо социуму [105, с.131]. Каждая терминосистема вырабатывает свой способ концептуализации действительности, имеющий и универсальные, и специфические черты, связанные с приобретением, хранением и передачей знаний.

Следовательно, когнитивный подход в терминоведении предполагает изучение терминологии как концептуальной информации [279, с.5], организованной в определенные структуры, а также построение

концептуальной модели, которая наглядно демонстрирует информационную емкость терминологии, то есть глубину проникновения научной мысли в данную область знаний, а также системность, структурированность, целостность терминологии. Концептуальная модель становится фундаментом для дальнейших лингвистических исследований терминологии.

К новейшим методам описания терминосистем конкретной области знания относятся пропозиционально-лингвистическое моделирование, методика представления концептуальной метафоры и метонимии, образные схемы, концептуально-фреймовая структура и др. [138, с. 37].

Возможности методов когнитивной лингвистики в структурировании отраслевых терминологий были продемонстрированы в работах ученых Л. В. Ивиной, В. Ф. Новодрановой, Ю. Э. Уткиной и др. Объектом изучения с позиций когнитивного терминоведения стала медицинская терминология (Е. В. Бекишева, С. Л. Мишланова, В. Ф. Новодранова), биологическая (Л. А. Симоненко), терминологии различных отраслей экономики (Л. В. Ивина, Е. А. Захарчук и др.), метеорологические термины (С. В. Гринев, М. А. Лазарева).

В ряде диссертационных исследований когнитивный подход был использован в качестве основного при комплексном анализе русских, украинских и англоязычных отраслевых терминологий (И. С. Гаврилина, К. А. Громова, И. Г. Гусева, Т. В. Дроздова, Л. В. Ивина, Л. С. Рудинская, Ю. Э. Уткина, Е. И. Южакова и др.). Опыт подобных исследований показывает, что каждой отрасли присущи как универсальные, так и уникальные способы концептуализации знаний.

Подытожив все, сделанное в этой области лингвистами, можно сделать следующие выводы:

1) современное исследование отраслевых терминологических систем базируется на изучении взаимосвязей между структурами знания, формируемыми определенной сферой человеческой деятельности, и их

языковым выражением, а также на выявлении средств языковой объективации элементов когнитивной модели данной науки;

2) в рамках когнитивного подхода человеку как познающему субъекту приписывается активная роль в формировании значения языковых единиц (человек формирует значения, а не получает их в готовом виде), а также активная роль в выборе языковых средств выражения для описания той или иной ситуации и в понимании мотивов этого выбора;

3) построение концептуальной модели раскрывает имплицитные когнитивные процессы, которые фиксируют специалисты разных областей знания, что особенно актуально в связи с постановкой вопроса о языковой политике, возможности сознательного управления развитием терминологий.

1.2. Основные оперативные единицы когнитивной лингвистики и их роль в организации терминосистем

1.2.1. Концепт как основная единица когнитивных исследований терминосистем

Понятие концепта пришло в лингвистику из философии и логики, и его утверждение в лингвистике сопровождалось произвольностью употребления, смешением с близкими по значению терминами (значение, понятие, смысл). С утверждением антропоцентризма как методологической основы научных исследований носитель языка стал восприниматься учеными как носитель определенных концептуальных систем, а концепт – как ментальное образование, единица «ментальных и психических ресурсов нашего сознания и той информационной структуры, которая отражает знание и опыт человека» [140, с. 31].

Изучением концепта занимались и занимаются многие лингвисты, такие как С. А. Аскольдов [11], Е. С. Кубрякова [113], [115], В. А. Маслова [140], Ю. С. Степанов [235], Ю. Е. Прохоров [200] и многие другие.

Современные лингвисты предприняли множество попыток дать определение ключевому термину когнитивной лингвистики – концепту, многочисленные работы (статьи и монографии) посвящены анализу и описанию концепта [157, с. 208], [171, с. 89], [262, с. 87–92], [200], [219, с. 14], [231, с. 19–21], [215], [178, с. 51–70], [184, с. 46–50], [289]. Тем не менее, «семантическая структура слова «концепт» пока еще находится в стадии становления» [231, с. 19].

Дискуссионными остаются вопросы, связанные с теорией концептов, такие как статус концепта, его структура, типология концептов, соотношение содержания концепта с близкими терминами *понятие*, *значение* и *смысл*. Определение данных понятий и обоснование их разграничения содержится в работах М. В. Пименовой [178, с. 61–64], Э. А. Сорокиной [231, с. 11–21], З. Д. Поповой [186, с. 92–104] и др.

Неоднозначность трактовки концепта обусловлена тем обстоятельством, что концепт является многомерным междисциплинарным образованием, поскольку концепты являются предметом изучения многих наук: психологии, философии, культурологи, когнитивной лингвистики и так или иначе связаны с каждой из них. Д. С. Лихачев, лингвист, который впервые ввел термин «концепт», отметил, что «концепт не непосредственно вытекает из значения слова, а является отголоском предшествующего языкового опыта человека вообще – поэтического, прозаического, научного, социального, исторического и т. п.» [130, с. 282]. Языковые проекции концептов позволяют обнаружить своеобразие освоения мира определенным народом, универсальные и специфические способы мышления и категоризации мира.

Ю. Е. Прохоров рассматривает концепт как смоделированную в процессе деятельности человека многоуровневую структуру и выделяет следующие параметры концепта: 1.Что это есть? 2. Единицей чего является? 3. Чем выражается? 4. Какова его структура? 5. Каковы его организационно-структурные типы? 6. Каковы его содержательные типы? Ученый также дает

предельно широкое определение: «концепт» есть совокупность разноуровневых элементов, объединенных для обозначения определенного фрагмента картины мира, детерминированного целым рядом параметров … и именованных данным языком» [200, с. 182].

М. В. Пименова предлагает 5 разнообразных более общих подходов при истолковании термина концепт: психологический, логический, философский, культурологический и интегративный подходы [178, с. 54–57].

Е. С. Кубрякова считает наиболее важными различия в понимании концепта культурологами и когнитологами. Когнитологи считают, что «все или почти все слова – знаки существования концепта, то есть того смысла, вокруг которого организуются категории» [115, с. 318]. Культурологи признают небольшое количество «главных» концептов культуры. По мнению Ю. С. Степанова, 4–5 десятков [235, с. 7].

Концепт как лингвокогнитивное явление является основой языковой картины мира, компонентом человеческого сознания и человеческих знаний о мире: «Концепты и концептуальные системы находят закрепление в языке. Именно поэтому язык является для нас важнейшим источником установления концептов и концептуальных систем и анализа их природы» [113, стр. 17].

С. А. Аскольдов, один из родоначальников учения о концепте, определяет его как «мысленное образование, которое замещает нам в процессе мысли неопределенное множество предметов одного и того же рода» [11, с. 267]. Н. Н. Болдырев считает, что концепты формируются без участия языка, но он необходим для обмена концептами (мыслями) и обсуждения их в процессе общения [22, с. 28].

В языке концепт может быть вербализирован отдельными словами, словосочетаниями, фразеологическими единицами, предложениями и целыми текстами. Языковой репрезентацией семантики концептов могут служить разные языковые факты, сопровождающие концепт: определения, предикаты, сравнения, метафоры, афоризмы, пословицы и поговорки. Все

концепты включают в свои структуры комплекс образных признаков, которые можно раскрыть с помощью анализа этих языковых фактов. Исследования лингвистов подтверждают, что концепт имеет сложную структуру, включающую определенную лингвокультурную информацию. Такая информация содержит опыт людей, которые говорят на одном языке, и тесно связана с эмоциями и оценкой.

Основными формами представления концепта являются слово и словосочетание [235, с. 40], [8, с. 59]. Язык выявляет, объективирует то, как увиден и понят мир человеческим разумом, как он преломлен и категоризирован сознанием, поэтому «разные концепты способны передавать концептуальную информацию разного типа – от элементарных до сложнейших структур высшей степени абстракции» [140, с. 47].

Концепты классифицируются по различным основаниям. С. А. Аскольдов разграничивал познавательные и художественные концепты по функции и содержанию [11, с. 274–275]. В. И. Карасик различает концепты по сферам человеческой деятельности: «Концепты являются первичными образованиями, которые транслируются в различные сферы бытия человека, в частности, в сферы преимущественно понятийные (науку), преимущественно образного (искусство) и преимущественно деятельностного (быт, жизнь) освоения мира» [95, с. 6], выделяя, в первую очередь, научные концепты.

В настоящей диссертации исследованы научные концепты, формирующие концептосферу научно-производственной профессиональной сферы *РЛА*. В концептосфере любой области науки концептами являются термины, поскольку термин – это «квант когниции, это единица специального знания, функционирующая в рамках фрагмента научной картины мира» [125, с. 124]. Термины, являющиеся оперативными единицами научного знания, В. А. Маслова называет терминоконцептами.

Учитывая такой подход, мы разграничиваем *Ремонт* как универсальный технический концепт и *Ремонт ЛА* как концептосферу

определенной отрасли знаний, науки о ремонте определенного типа техники. В своих работах ученые-когнитологи (А. Вежбицкая, М. В. Пименова, В. А. Маслова) среди различных концептов выделяют культурные константы (М. В. Пименова) или универсалии – концепты, обладающие общечеловеческой значимостью, например, *Жизнь, Сердце, Любовь*. Можно согласиться, что существуют и технические универсалии – концепты, обладающие общетехнической значимостью. К таким универсалиям в исследуемой области относятся концепты *Конструкция, Деталь, Ремонт, Дефект* и др. В отличие от культурных универсалий технические универсальные концепты имеют более устойчивую структуру. Под структурой концепта вслед за В. А. Масловой мы понимаем совокупность «всех признаков, объективного или субъективного мира, дифференцированно отраженных в его сознании и различающихся по степени абстракции» [140, с. 60].

В когнитивной лингвистике сложилось несколько методик описания и изучения структуры концептов. По данным В. М. Лейчика, их 6, в том числе пропозиционально-лингвистическое моделирование, методика представления концептуальной метафоры, построение образных схем и др. [125, с.127-128].

Ю. С. Степанов выделяет три слоя концепта: 1) активный слой (содержит признак, актуальный для каждого носителя культуры); 2) пассивные слои (содержат признаки, актуальные для отдельных групп носителей культуры); 3) внутреннюю форму, которая не осознается, а остается во внешней, словесной форме [235, с.21].

С другой стороны, В. И. Карасик [95, с. 3] и В. А. Маслова [140, с. 41] рассматривают слои концепта как отдельные единицы разного объема (активный, пассивный пласты, внутренняя форма концепта), а не как компоненты одного концепта.

В. А. Маслова также различает ядро и периферию концепта, причем ядро составляют словарные значения лексемы (план содержания), а

периферию – субъективный опыт, разные прагматические составляющие лексемы, коннотации и ассоциации [140, с. 45–46].

А. П. Бабушкин, И. А. Стернин считают, что за концептом стоит идеальное содержание, «мысленные образы», являющиеся посредником между действительностью и словом: *Действительность* (картина мира) → *Концепт* → *Слово* (языковая картина мира) [14, с. 35–63]. И. А. Стернин рассматривает концепты через значение слова и различает их в зависимости от типа образа или мыслительной картинки. Это могут быть представления (наглядные образы), схемы (графические, линейные, контурные образы), фреймы (мыслительные образы, включающие набор концептуальных признаков) [187, с. 240–241]. Например, концепт *дефект* как структура знания может быть представлен в виде схемы, фрейма, концептуального сценария (об этом ниже). Пользуясь языком своей профессии, человек использует многочисленные концепты, которые представляют собой различные взаимосвязанные структуры, поэтому «за термином стоит научный концепт, сформированный в результате сознательной научной деятельности, научного обобщения» [65, с. 8].

Для данного исследования принципиально важно, что концепт является: 1) единицей структуры знания, содержание которой включает информацию об объектах мира и их свойствах, 2) элементом концептуальной системы (определенной отрасли).

Эти онтологические свойства концепта позволяют выделить вербализированные концепты в русской терминологии *РЛА*, представить их в виде фреймов – фрагментов объективной действительности, и восстановить научную картину мира, в частности, *РЛА* или, другими словами, установить профессиональную составляющую индивидуальной концептосферы инженера или механика, специализирующегося на ремонте летательных аппаратов.

Основу изучаемой технической отрасли составляют наиболее универсальные концепты, которые являются рубрикаторами членения

концептосферы *Ремонт ЛА*, отделяющими ядро знаний специалиста о предмете деятельности от периферии (дополняющих понятий). К ним относим категориальные концепты: *Объект ремонта* (летательный аппарат) и *Организация ремонта*, а также базовые концепты *РЛА*: *Конструкционные характеристики ЛА, Научно-профессиональная основа ремонта ЛА, Дефекты и отказы ЛА, Производственный процесс РЛА*. Данные концепты возникли на почве сформированных ранее концептосфер таких технических наук, как физика, химия, математика, машиностроение, металловедение, и являются областью их пересечения. Кроме того, любая человеческая деятельность включает взаимодействие с концептами *Процесс, Предмет, Признак* и протекает в пространстве и во времени.

Выделенные суперконцепты или категориальные и базовые концепты (концепты суперординатного уровня, согласно теории Э. Рош [289]) представляют собой концептуальную основу, вокруг которой формируется исследуемый материал, комплектуя концептосферу *Ремонт ЛА* как часть общенаучной технической картины мира. Данные первичные концепты организованы по тематико-содержательному принципу и опираются на логику науки о *РЛА*.

1.2.2. Макроструктурные объединения концептов: концептосфера и концептуальная система

В традиционном языкознании все мысленные образы назывались представлениями и понятиями. В последнее время было открыто, что структуры знания (когнитивные структуры) чрезвычайно разнообразны и включают широкий спектр единиц. В современной когнитивной науке их часто называют разными форматами знания (формой кодирования и хранения информации) [106, с. 69–82].

Наряду с простыми понятиями, такими как концепт, выделяются и более сложные структуры: сцены, сценарии, фреймы и т.д. Они, в свою

очередь, являются единицами макроструктур, таких как концептосфера, концептуальная система, картина мира.

Методы когнитивной лингвистики позволяют посредством постижения языка проникнуть в сущность этих структур и описать зависимость между ними и языком. Поэтому в когнитивном терминоведении одним из наиболее распространенных способов описания терминосистемы определенной области профессиональной деятельности является выделение ее концептуальной структуры. Тогда всю научную / производственную отрасль можно представить в виде концептосферы – системно организованной совокупности концептов, разветвленной сетки научных понятий, как результат «концентрации опыта и накопления знаний вокруг основных объектов, характеризующих предметную область определенной науки» [112, с. 8].

Концептосферу отдельной профессии можно анализировать на базе языковой концептосферы с помощью традиционных и когнитивных методов. «Между концептами существует связь, определенная уровнем культуры человека, ее принадлежностью к определенному человеческому обществу, ее индивидуальностью. Одна концептосфера может соединяться с другой, – скажем, концептосфера русского языка в целом, а в ней концептосфера инженера-практика, а в ней концептосфера семьи, а в ней индивидуальная концептосфера. Каждая из следующих концептосфер сужает предыдущую, но одновременно и расширяет ее» [130, с. 282].

Концептосфера, связанная с техникой и научными знаниями, с одной стороны, обладает самостоятельностью. С другой стороны, профессиональная составляющая является частью индивидуальной концептосферы человека как носителя знаний об определенной научной отрасли. Соответственно, техническая концептосфера (в частности, *Ремонт ЛА*) частично накладывается на концептосферу национального языка, потому что формирование структуры концепта связано с профессиональным, культурным, историческим контекстом и отражает опыт взаимодействия

субъекта с объектом и уровни познания, например, научное (теоретическое) и обыденное (наивное) [178], [179].

Р. И. Павиленис ввел понятие концептуальной системы, которая представляет собой систему мнений и знаний о мире, упорядоченное объединение всех концептов, данных уму человека [170]. Исходя из этого, языковая картина мира является «своеобразной сеткой, наброшенной на наше восприятие, это проекция концептуальной системы нашего сознания, куда, наверное, входят как врожденные концепты, так и концепты, которые появились в процессе предметно-познавательной деятельности, и, наконец, концепты, выделенные из повторяющихся в семантических структурах слов, объединений значений …» [115, с. 65]. Также некоторые языковые модели могут дублироваться в терминах и в понятиях другой языковой модели [114, с. 53].

1.2.3. Научная картина мира как объект исследования лингвистов

Понятие «картина мира» является одним из центральных в современной когнитивной лингвистике. В гуманитарных науках этот термин появился в работах Л. Витгенштейна и К. Ясперса. Некоторые ученые также используют термины «образ мира», «модель мира», но В. А. Маслова подчеркивает их отличие от «картины мира» [140, с.70]. Начало лингвистической традиции изучения картины мира было положено в работах В. фон Гумбольдта, Э. Сепира, А. А. Потебни. В понимании лингвистов проблема статуса картины мира связана с вопросами взаимодействия языка, мышления и действительности.

В дальнейшем изучение картины мира было продолжено в 60-е годы XX века в работах российских ученых Г. А. Брутяна, Г. В. Колшанского, Р. Й. Павилениса. Постановка проблемы о соотношении языка, действительности и картины мира, роли языка в формировании картины

мира позволила выделить концептуальную и языковую картины мира и изучать их взаимосвязь.

Соответствующая вербализированная часть концептуальной системы называется языковой картиной (или моделью) мира. По словам И. А. Стернина, «слово является средством доступа к концептуальному знанию», это «ключ, «открывающий» для человека концепт как единицу мыслительной деятельности» [187, с. 241]. А «номинация как процесс закрепляет посредством языкового знака только те ментальные сущности, которые оказываются важными и существенными для индивида, то есть прагматически релевантными для процесса коммуникации. При этом лингвистические выражения значимы не сами по себе, а в силу того, что они обеспечивают доступ к различным концептуальным структурам, активизируя отдельные части, что и позволяет понять смысл высказывания» [140, с. 34].

В настоящее время большинство ученых считают, что концептуальная картина мира шире и объемнее языковой картины мира, поскольку в языке «присутствует далеко не все содержание концептосферы, далеко не все концепты имеют языковое выражение и становятся предметом коммуникации» [185, с. 6]. Это значит, что «образ мира», запечатленный в языке, отличается от научной картины мира. Тем не менее, именно язык является важнейшим средством формирования знаний о мире и «выполняет требования познавательного процесса» [140, с. 70], поэтому лингвисты изучают ту часть картины мира, которая зафиксирована в языке.

В дальнейшем закономерно встал вопрос о классификации картин мира. Одним из самых распространенных мнений считается разграничение научной и «наивной» картин мира (Ю. Д. Апресян, В. А. Маслова, Е. В. Урысон, Е. С. Яковлева и др.). Философия также разграничивает обыденные и научные знания по природе субъекта, по источнику формирования, по степени проникновения в сущность явлений, а также по характеру и способам обобщений, по языку и т. д. (Д. В. Вичев, В. А. Штоф, 1980, с.51, цит. по Маслова В. А.[140]).

Научная картина мира строится вокруг объектов, не зависимых от человека, ее ядро – общечеловеческая реальность. Следовательно, **научная картина мира** – это система знаний, полученных в различных науках, это обобщенный образ мира, включающий представление о природе, обществе и человеке [179, с. 7–8]. Научная картина мира является частью общекультурной картины мира.

Систему знаний в отдельной науке, в которой фиксируется целостное видение предмета данной области науки, можно назвать **профессиональной картиной мира**. Несмотря на некоторые специфические особенности, обусловленные углом зрения, под которым данная наука описывает мир, профессиональную картину мира мы считаем органичной составляющей, частью общей научной языковой картины мира. Научная картина мира представлена в терминах, составляющих терминологию науки, поэтому при анализе научной картины мира используется термин «научный концепт». Следует также разграничивать научные концепты и технические концепты, отличающиеся от первых более узкой денотативностью. Профессиональная метафорическая картина мира *ТРЛА* рассмотрена в главе 3, в разделе 3.2.4.

1.3. Комплексные терминосистемы как результат глобализации науки

Когнитивный подход, безусловно, расширил понимание лингвистами центральных понятий терминоведения − *терминология* и *терминосистема*, а также раскрыл новые возможности их анализа и описания.

По мнению В. М. Лейчика, терминологии и терминологические системы (терминосистемы) представляют собой два вида совокупности терминов, относящихся к той или иной специальной сфере [122], [126], и состоят из лексических единиц языков для специальных целей, представляющих собой функциональные разновидности современных

развитых национальных языков, обслуживающих сферы науки, политики, экономики и т.д.

Наиболее существенное различие между терминосистемами и терминологиями проявляется в способе образования и уровне структурированности обоих видов. Терминологии складываются вместе с соответствующей областью стихийно, по мере накопления знаний и развития понятийной системы, поэтому не являются завершенными системами. Единицы, образующие терминологию (разного вида предтермины), могут не обладать признаками системности; в терминологиях более активно протекают такие семантические процессы как полисемия, омонимия, синонимия. В методических рекомендациях по разработке стандартов на термины и определения указывается, что упорядочению, нормализации (стандартизации) и, в дальнейшем, унификации совокупности терминов подвергаются лишь тогда, когда сложилась система понятий соответствующей отрасли.

Понятие терминосистемы связано с классификацией понятий сформировавшейся теории, описанием и объяснением закономерностей, предметов, объектов, признаков объектов и процессов, имеющих место в соответствующей специальной сфере. Некоторые ученые считают, что только обработанную терминологами, упорядоченную и систематизированную совокупность понятий можно назвать терминологической системой. Так, по мнению В. М. Лейчика, для формирования терминологической системы как модели некоторой области знания необходимо наличие достаточно строгой теории, описывающей специальную область, которая имеет четко очерченные границы [126, с. 119]. Ученый считает, что терминологии некоторых динамично развивающихся сфер деятельности, которые невозможно описать строгой теорией, не способны преобразоваться в терминосистемы (например, общественно-политическая лексика, исследуемая Т. Б. Крючковой) [122, с.23].

Системные признаки терминологии исследовались в работах многих ученых ([126], [127], [224], [20], [53], [100] и др.). В терминосистеме проявляются различные аспекты системности: языковые, логические, собственно системные, что позволяет говорить о том, что терминосистема представляет собой лингвистическую модель определенной специальной области [126, с. 122]. Эта модель существует наряду с логическими моделями, представленными системой понятий и системой определений, воплощая логические модели в систему словесных знаков [242, с.23]. А. В. Суперанская и большинство учёных считают: «Термины-слова группируются не в любом порядке, который им может предписывать система данного языка, а исходя из системности науки, которую они обслуживают, что создаёт особую парадигматику, особую, не вытекающую из норм данного языка сочетаемости слов» [242, с. 116–117].

Системность терминов проявляется в способности участвовать в сложных таксономических построениях, втягивая в свои классификационные структуры набор необходимых, логически обусловленных связей, образуя множества, на которые не способна общеупотребительная лексика [252], [161].

Различают логическую и лингвистическую системность терминологии, которые являются понятиями взаимообусловленными, но не совпадающими. Считается, что лингвистическая система объёмнее, чем система понятий. С точки зрения когнитивной лингвистики, это объясняется тем, что в каждом узле классификационной схемы находится один концепт, в то время как в лингвистической системе ему может соответствовать несколько дублетных номинаций. В некоторых случаях можно наблюдать терминологические лакуны – отсутствие термина для уже сформировавшегося понятия. В терминологии *РЛА* наличие лакун доказывается значительным количеством описательных терминов.

Терминосистема должна функционировать самостоятельно и охватывать своими элементами практически все базовые и опорные

концепты определенной сферы науки. Поэтому на уровне организации терминосистем основными системными параметрами считают наличие определенных понятийных категорий (понятий широкого значения), а также понятийные связи между терминами на внутрикатегориальном и межкатегориальном уровнях [137], [162], [1]. На языковом уровне В. М. Лейчик и Л. В. Ивина к обязательным параметрам терминосистем относят наличие гнездообразующих номинаций и гнезд однокоренных терминов, регулярных деривационных цепочек [25], [87]. При этом термины, унаследованные из других терминосистем, должны составлять небольшой процент [87, с. 170–171].

Таким образом, *терминосистемы* – это знаковые модели соответствующих теорий специальных областей знаний или деятельности, элементами которых служат лексические единицы ЯСЦ любого естественного языка, а структура в целом адекватна структуре системы понятий определенной теории [126, с. 129].

Определяя терминологическую систему, Б. Н. Головин обращает внимание на вероятность образования комплексных терминосистем: а) терминосистема представляет собой большую или малую (по численности) совокупность терминов, совместно обслуживающих коммуникативно-тематическое и коммуникативно-ситуативное задание; б) элементы терминосистемы прямо (непосредственно) или косвенно (через посредство других элементов) коммуникативно соотнесены и структурно связаны друг с другом и с системой в целом; в) нет ни одного термина, который не входил бы в ту или иную терминосистему; г) границы между терминосистемами могут быть более чёткими или менее чёткими («размытыми»), терминосистемы могут накладываться друг на друга и образовывать в таких случаях пересечения терминосистем [53, с. 3]. Так, согласно наблюдениям лингвистов, образование отраслевых терминосистем на границе нескольких отраслей знаний и сфер деятельности становится ведущей тенденцией образования, развития и функционирования современных терминосистем, а

развитие «дочерней» зависит от состояния «материнских», смежных терминосистем.

В частности, В. М. Лейчик определил особенный принцип формирования терминологии «в комплексных и стыковых областях знания и (или) деятельности», назвал ряд стыковых наук (например, экономика сельского хозяйства). Ученый также обратил внимание на то, что «соединение достижений двух и более областей в одной сфере современной науки, производства, общественной практики приводит к формированию объединенной совокупности терминов», причем «во многих случаях термины новой области являются двухчленными, органично сочетающими термин одной области с термином другой» [126, с. 133]. Данный принцип В. М. Лейчик назвал «принципом объединения».

Термины, в которых для обозначения какого-либо понятия в качестве элементов используются термины различных наук, можно назвать комплексными многокомпонентными терминами [126, с. 133]. В условиях технической глобализации многие термины заимствуются из естественных (физика, химия), точных (математика) и технических (теплотехника, сопротивление материалов, материаловедение, машино-, приборостроение и др.) наук и контаминируются, образуя новый термин, выполняющий свои функции в конкретной термносистеме. Ядром технической терминологии являются комплексные технические термины как языковые знаки, в которых сконденсированы определенные знания и опыт определенной области. Это нормальное явление для современных терминологий, к которым также относится *ТРЛА*. По мнению С. Г. Казариной, контаминация заимствованных и своеязычных терминов («гибридотермины») является одним из путей интернационализации терминологии [89, с. 54]. В то же время *ТРЛА* имеет свой предмет и объект исследования и пользуется собственными методами.

Формированию и становлению терминологии современной технической отрасли предшествуют такие обстоятельства, как накопление знаний и опыта в этой отрасли, размежевание учебных дисциплин,

производственных учреждений, развитие технологий производства, распространенность соответствующих периодических изданий, что зависит от важности проблем, освещаемых в них.

Ученые выделяют несколько этапов формирования терминосистем: появление новых понятий и слов для их обозначения (терминов, терминоидов и др.), стандартизация терминологии, завершающаяся разработкой стандартов на термины и определения; унификация, разработка международных нормативных словарей, в которой участвуют Украина и Россия; гармонизация терминологий, т. е. взаимное согласование терминов определенной области на национальном и международном уровнях [252, с. 28]. Терминология появляется на этапе создания словарей и рекомендаций к использованию терминов.

Некоторые ученые [89], [126] указывают на важность систематизации и нормализации терминов. Под систематизацией терминологии понимают общенаучный методологический механизм, который позволяет сконструировать иерархические модели терминов, установить место каждого термина в терминосистеме, показать его внутренние (на уровне одной терминосистемы) и внешние (среди других терминосистем или на других уровнях) связи, то есть репрезентировать не размытые скопления терминоединиц, а систему терминолексем, необходимую для общения людей определенной специальности [83, с. 47].

Нормализация предусматривает оптимизацию и унификацию. Содержание оптимизации состоит в поиске удобной для использования компактной формы терминов, в которой были отражены классификационные признаки определенного понятия. Унификация обеспечивает соответствие между системой понятий и терминологической системой, то есть одно понятие в идеале должно соответствовать одному термину, следовательно, это систематизация терминологии на всех уровнях – содержательном, логическом, лингвистическом [126].

Стандартизация современных научных и технических терминологий состоит в установлении места определяемого понятия в системе смежных понятий и в поиске соответствующей словоформы, которая бы однозначно указывала на это место. Например, процесс и результат деформации обозначаются, соответственно, *натяжение* и *натяг*, процесс и качество – *течение* и *текучесть*. При этом следует учитывать, что специальная лексика подвергается особому нормированию, в основе которой лежит не литературная, а производственная правильность, продиктованная не нормами словоупотребления или словообразования данного языка, а условиями соответствующей подсистемы [242, с. 28]. Например, для терминологии *РЛА* характерно образование вторичных прилагательных: *металли́дный, лично́й, обкатно́й, скле́ивальный* и др.

На стадии унификации, по мнению В. М. Лейчика, подход к отбору терминов становится менее жестким. Сегодня даже в стандартах и текстах допускается использование определенного количества вариантов при условии подтверждения правомерности существования этих вариантов вне сферы действия стандартизации [126, с. 209].

Таким образом, поиски, исследование научных основ унификации и упорядочения новейших терминологий является одной из важнейших задач терминоведения, поскольку терминология представляет собой концептуальную и одновременно языковую картину определенной предметной области, а термины – это орудие, с помощью которого идет освоение предметной действительности, это важнейший инструмент познания [191, с. 21].

Научно-производственная сфера *РЛА* описывается строгими теориями, опирающимися на мощную методологическую базу, что позволяет говорить о сформировавшейся терминосистеме *РЛА*. Вариантность, контрарная антонимия, использование профессионализмов, скорее всего, свидетельствуют об актуальности этой области знаний и развитии ее терминокорпуса вместе с научно-техническим прогрессом.

Под терминологией ремонта летательных аппаратов мы понимаем совокупность зафиксированных в научных текстах по *РЛА* специфических для данной отрасли научных и технических терминов, а также терминов других наук (естественных, точных, экономических и так далее), входящих в концептуальное пространство *РЛА* (логически связанных с первыми).

Для выбора формы систематизации терминологии *РЛА* были изучены фундаментальные отечественные и зарубежные терминоведческие исследования ([38], [45], [49], [54], [62], [68], [76], [83], [87], [91], [97], [103], [126], [137], [154], [172], [180], [188], [190]; [201]; [204], [220], [224], [242]; [250], [275], [290] и др.). Предложенные Л. В. Ивиной принципы универсальной «паспортизации» терминосистем, включающей экстралингвистические и лингвистические характеристики корпуса терминов [87, с. 168–171], были также использованы при обработке терминов *РЛА*.

Когнитивный подход к анализу терминосистем способствует решению лексикографических заданий с помощью лексико-семантического моделирования терминоединиц определенной отрасли знания на основе логико-понятийной системы номинаций соответствующей сферы деятельности, осуществляемой с помощью «фреймового анализа логико-понятийного содержания терминов» [87, с. 8]. В то же время комплексное исследование терминологии включает анализ словообразовательных моделей, лексической парадигматики, семантических признаков, создавая базу для составления терминосистемы.

В настоящее время, с одной стороны, изданы не только словари русских авиационных терминов, но также полиязычные словари, что, в целом, позволяет утверждать, что терминология *РЛА* проходит этап гармонизации. С другой стороны, необходимо признать, что исследуемая терминология находится на стадии унификации, поскольку специального словаря по *РЛА* нет, и лишь часть терминов этой области обычно отражена в общих авиационных Словарях и Международных стандартах.

Учитывая накопленный опыт, исследование отраслевой терминологии РЛА включает следующие этапы: изучение особенностей формирования терминологии, определение места терминологии в современной картине мира, отбор терминологических единиц, обработка (определение состава, стратификация, анализ продуктивных и специфических способов образования) номинаций, употребляемых в современных учебниках и учебных пособиях по *РЛА*, в авиационных словарях, выявление вариантов терминов и их анализ, выявление связей между терминами, уточнение места каждого термина в системе, уточнение содержания терминов с учетом современного уровня знаний и технического прогресса в определенной сфере науки.

1.3.1. Термин с позиций когнитивной лингвистики

Терминоведение как наука о термине существует и развивается уже около 100 лет, однако вплоть до настоящего времени в лингвистической литературе неоднократно отмечалось отсутствие общепринятого определения самого понятия «термин».

Определение термина как особого номинативного знака, отличного от употребительного слова, стало одним из основных направлений в терминоведении [37], [45], [54], [203] и др. С ним связано определение специфических признаков семантики, морфологии и словообразования терминов [37], [43], [50], [53], [54], [67], [68], [93], [201].

Как правило, в определениях термина лингвисты пытаются отразить разнообразный перечень основных признаков термина и «требований к термину», установленных еще Д. С. Лотте. Например, В. П. Даниленко приводит 19 определений термина [68, с. 83–86] и подчеркивает, что это не полный перечень. В работе С. Д. Шелова представлена система из 31 дефиниции термина и терминологии, которые были предложены российскими и западными учеными [276].

По мнению В. М. Лейчика, трудность заключается в том, что «термин представляет собой объект целого ряда наук, и каждая наука стремится выделить в термине признаки, существенные с ее точки зрения» [126, с. 20]. Большинство лингвистов наиболее важными критериями признают логический и лингвистический. Например, А. В. Суперанская, Т. С. Пристайко и др. в своих монографиях обращают внимание на логико-лингвистические характеристики *термина* как специального слова или словосочетания, принятого в профессиональной деятельности и употребляющегося при определенных условиях.

Специфика термина обусловлена сферой функционирования терминологических единиц, тем, что термины представляют собой номинативные единицы языков для специальных целей (ЯСЦ), а не единицы естественного языка в целом [191, с. 21]. Термин – основной понятийный элемент ЯСЦ [242, с. 14], для которого характерны системность (логико-понятийная и языковая), наличие дефиниции (для большинства терминов), тенденция к моносемии в рамках одной терминосистемы, отсутствие экспрессивности и стилистическая нейтральность.

Язык для специальных целей представляет собой совокупность средств языка, используемого в профессиональном общении [62, с. 134]; [126, с. 76]; [161, с. 139] и др., следовательно, связь со специальным понятием – специфика терминологического наименования. Термин репрезентирует особые структуры знания и служит их объективации, обеспечивая общение специалистов в определенной области знания [161, с. 139].

Терминоведы выделяют следующие основные характеристики термина: 1) термины имеют все признаки (семантические и формальные) слов и словосочетаний естественного языка; 2) термины являются основной составляющей лексики языка для специальных целей; 3) термины служат средством обозначения специальних понятий; 4) термины являются элементами терминосистем [126, с. 32]. Следовательно, термин – языковой знак, соотнесенный со специальным понятием, явлением или предметом,

который обеспечивает взаимопонимание специалистов любой отрасли [251, с. 222].

В. М. Лейчик говорит о сложной трехслойной структуре термина как лексической единицы ЯСЦ. Естественно-языковой субстрат термина и логический суперстрат (специфические признаки термина, позволяющие ему обозначать специальные понятия) образуют соответственно нижний и верхний слои. Между ними располагаются содержательные и формальные признаки термина, которые определяют его терминологическую сущность [124], [126, с. 30–31].

К термину как к специальному языковому знаку предъявляются определенные требования, например, однозначность, точность, определенность, краткость, правильная мотивация, отсутствие экспрессивности, образности, синонимии, омонимии, соответствие системе, монореферентность [48, с. 13–14], [96], [89]. Также термин должен соответствовать правилам и нормам определенного языка, быть системным, дефинитивным, относительно независимым от контекста, благозвучным [68], [241], [242] и т. д.

В дальнейшем, начиная с 60-х годов XX века, требования к термину были пересмотрены терминоведами и многие требования были признаны искусственными, поскольку термин является языковым знаком [124, с. 87–97]. Термин может насчитывать несколько дефиниций [93, с. 41], развивать полисемию и синонимию. Ведущим способом терминообразования признан синтаксический, при этом термины могут не иметь специальной терминологической деривации [31, с. 4–5], [126]. Термину, как и общеупотребительному слову, присущи вариантность, антонимия, полисемия и т. д. Неоднозначность термина вполне закономерное явление, поскольку «отражает поступательный ход развития науки и выражает в семантической структуре номинаций принципы категоризации фрагментов объективной действительности, тенденции развития терминосистемы» [155, с. 6]. Эти явления прослеживаются на каждом этапе становления терминологии,

поскольку терминология изменяется вместе с развитием человеческих знаний и представлений о мире.

Каждый термин, являясь лексической единицей того или иного естественного языка, также обладает признаками системности: является элементом фонетической системы, словообразовательной, семантической, морфологической, синтаксической (если этот термин – словосочетание). Выступая в качестве члена терминологии или терминосистемы, термин обладает логическими признаками системности. В этом смысле исследователи говорят о системной обусловленности термина: «термины – это особый вид лексики с экстралингвистически предопределенной иерархически системной организацией» [260, с. 80].

На понятийном уровне системоформирующую роль играют вариантность и антонимия, которые демонстрируют развитие понятия и концептуальную структуру терминологии. Поэтому современная классификационная терминологическая деятельность включает процессы категоризации и концептуализации терминов [251, с. 82], [162, с. 315], [51, с. 187], а также логико-понятийный анализ, подтверждающий системность терминов.

В реальных терминологиях проявляются не все системные параметры термина. Так, в *ТРЛА* не каждый термин имеет дефиницию; формально-языковая регулярность не всегда соблюдена в названиях технических элементов и деталей *ЛА* (отмечены аффиксы, не характерные для названий устройств и их деталей, или отсутствие аффиксов: *фюзеляж, закрылок, вал, винт, кессон*). Относительно точная соотнесенность термина с понятием может быть нарушена вследствие ускоренного научно-технического прогресса и изменения взглядов на мир (науку, теорию), что влияет на интенсионалы понятий и вследствие полисемии нередко возникает омонимия.

В свете когнитивного подхода важнейшей новой характеристикой термина становится его информационная емкость [233, с. 96]. В связи с этим

одной из современных задач является изучение природы термина в когнитивно-антропологической парадигме языкознания, создание целостной концептуальной картины термина и анализ языковых средств, которые формируют и поддерживают информационную структуру термина.

При когнитивном подходе терминопорождение предстает как когнитивный процесс, связанный с обработкой информации, стремлением упорядочить её в ментальном лексиконе, сохранить в памяти, обеспечить извлечение из неё нужных данных [161, с.138], [125, с. 125] и др., а термин рассматривается как особая когнитивно-информационная структура, в которой аккумулируются выраженные в конкретной языковой форме профессионально-научные знания. Материализуя эти знания, термины используются как типовые когнитивно-информационные модели, необходимые в процессе конкретной (коммуникативной) профессионально-научной деятельности [38, с. 31].

Логичность системы дает возможность построить внутри нее новые концепты, получаемые не из актуального опыта, а посредством языка. Этим объясняется возможность введения в концептуальную систему человека абстрактных понятий [140, с. 48] и величин, таких как характеристика и параметр [93, с. 38], что было учтено при анализе терминологии *РЛА*.

Наряду с научными терминами А. В. Суперанская выделяет технические термины. Технический термин отличается от терминов других наук (естественных, точных, гуманитарных) своим содержанием, поскольку относится к специфической теоретико-прикладной (производственной) сфере человеческой деятельности и за ним стоит предмет технической мысли (названия деталей, инструментов, способов их соединения). Технический термин устанавливает связь с объектами реального мира через понятие и обычно окружен системой технических номенов. Как результат технической мысли он является мерилом научно-технического прогресса [242, с. 35]. С другой стороны, формирование технического отраслевого термина комплексной дисциплины тесно связано с физическим, химическим,

математическим терминологическим аппаратом, который использует их инструментарий, формируя собственные номинации (*абразивное изнашивание, случайные вариации наработок, величина износа детали, интенсивность отказов, катодная очистка*).

Изменение парадигмы научного знания расставило новые акценты на некоторых функциях термина как средства обозначения специального понятия. Ученые отмечают его полифункциональность, однако некоторые функции термина отчетливее проявляются в конкретных терминосистемах.

Современный этап развития терминоведения помимо традиционно выделяемых функций: номинативной (или репрезентативной), инструментальной, коммуникативной функции как процесса передачи знаний [6, с. 182], обучающей функции, обеспечивающей преемственность знания и научно-технический прогресс [128], эвристической функции – функции участия в научном познании, системной и классифицирующей функции термина [126, с. 72], выдвигает на первый план когнитивную функцию термина.

Когнитивная лингвистика понимает термин как результат познавательной деятельности человека, в котором закреплены определенные знания о мире, как инструмент познания, поскольку с его помощью обобщают, умножают, накапливают и передают знания следующим поколениям. Когнитологи определяют термин «как единицу номинации, которая сигнализирует об одном «кванте» знаний», за которым стоят «разные форматы» мысли [115, 1996, с. 239–240].

Термины, являющиеся оперативными единицами специального знания и функционирующие в рамках фрагмента научной картины мира [126, с. 124], В. А. Маслова называет терминоконцептами. В концептосфере науки термины «выступают своеобразными кирпичиками, элементами, из них складываются комплексные концептуальные картины в процессе мышления» [187, с. 150]. Содержание данных единиц отображается в концептуальных признаках, обозначенных в языке соответствующими лексемами. Эти

лексемы образуют концепт, который в то же время является элементом определенной технической терминосистемы.

Учитывая современные тенденции, под термином мы понимаем основную единицу науки, языковой знак, представляющий когнитивно-информационную структуру (часть специального знания), который служит для коммуникации специалистов определенной области. Это определение мы будем в дальнейшем использовать в качестве рабочего.

В процессе анализа терминов *РЛА* в работе было использовано несколько подходов. Среди них важнейшим является когнитивный подход, который предполагает построение концептуальной модели терминоногии *РЛА*. Социолингвистический подход освещает историю, социальные причины и условия возникновения основных терминов *РЛА*. С помощью лингвистического подхода исследуются способы образования терминов *РЛА*, а к терминологическим методам относят метод выделения и анализа терминоэлементов [126, с. 166] и др. При рассмотрении структурных особенностей терминологических единиц использовался традиционный формально-структурный подход.

1.3.2. Фреймы, организующие когнитивное пространство отраслевых терминосистем

В свете когнитивной лингвистики отраслевая терминология представляет собой когнитивное пространство, под которым понимается «определенным образом структурированная» совокупность всех знаний и представлений, присущих либо (1) конкретной языковой личности (ИКП [индивидуальное когнитивное пространство]), либо (2) тому или иному социуму (КПП [коллективное когнитивное пространство])» [105, с. 131]. Организующие его единицы – когнитивные структуры обеспечивают реализацию коммуникативных потребностей личности в определенной социокультурной общности.

Когнитивное пространство отраслевых терминологий состоит из концептов разного уровня и сложности, организующихся вокруг специального объекта и вида профессиональной деятельности. В исследуемой терминологии таким объектом являются летательные аппараты, а видом деятельности – ремонт.

Концептуальные структуры, которые стоят за концептами в научной технической картине мира отличаются точностью, конкретностью и известны всем (или многим) специалистам. Этот факт подтверждается тем, что в настоящее время новые виды техники появляются в результате работы теоретической инженерной мысли. Однако в разных отраслевых сферах континуум мира членится по-разному, образуя различные концептуальные зоны. Известно, что степень членимости определятся практикой. Именно практическая заинтересованность порождает соответствующую терминологию. Различные отраслевые терминологии отличаются дробностью членения определенного участка действительности – развитостью некоторых концептуальных зон [113]. Так, в терминологии *РЛА* существует около 400 терминов для обозначения дефектов ЛА, почти 600 терминов номинируют способы восстановления ЛА (только для различения видов технологических операций существует 224 термина), более 900 терминов представляют собой названия инструментов и оборудования, использующихся при ремонте.

Фрейм является одним из видов сложных когнитивных структур. В переводе с англ. *frame* означает «скелет, костяк, рамка». Понятие «фрейм» ввел в лингвистику Чарльз Филлмор [282, с. 1–88], который, опираясь на теорию Й. Трира, доказал, что концептуальное поле представляет собой схему, и структурирование знания конкретной ситуации или контекста дает возможность структурировать лексическое поле. Таким образом, теория семантического поля была адаптирована к требованиям нового времени и получила дальнейшее развитие в теории семантических фреймов [117, с. 6].

Дальнейшие исследования подтвердили, что фрейм как структурная организация информации отличается от тематических и лексико-семантических групп. Внутри лексико-семантических групп элементы объединены только на основе общих семантических признаков, сем [101], [187]. Структуризация внутри фрейма, согласно исследованиям, Д. Лакоффа, носит экспериенциальный характер, который учитывает опыт взаимодействия субъекта с объектом и уровни познания (эмпирическое, теоретическое, обыденное). Именно опыт и конкретная структура деятельностной ситуации является базой для организации лексического материала. Фреймы гораздо больше структурированы. Они характеризуются не только набором слов, но и более жесткими отношениями между ними; элементы фрейма могут быть перечислены только в определенном порядке.

Тематико-ситуативные группы слов и фреймы резко отличаются друг от друга своей структурой. Тематико-ситуативные группы представляют собой совокупность слов разных частей речи и словосочетаний, необходимых для развертывания высказывания на ту или иную тему. В учебных тематических словарях русского языка эти группы слов имеют «вертикальную» иерархическую структуру, но не структурированы «по горизонтали».

Фрейм, представляющий знания, по мнению М. Минского, можно изобразить графически в виде сети, которая состоит из узлов и связей между ними. Его двухуровневый фрейм является структурой, в которой узлы верхнего уровня заданы и всегда справедливы для определенной ситуации, а нижний уровень состоит из пустых узлов – *терминалов,* или *слотов*, которые заполняют конкретными данными, исходя из практической ситуации. Каждый узел нижнего уровня может быть и не быть задан реально [145, с. 124].

В соответствии с идеей стереотипа объединение знаний в составе фрейма обусловлено тем, что они в совокупности описывают некоторый стандартный, стереотипный «набор», с которым человеку приходится иметь

дело в повседневной практике [144, с. 289]. В терминологии «стереотип» диктуется логикой, структурой науки. Каждая конкретная языковая единица содержит фрейм как структуру знания о мире, например, *ремонт, дефект, производственный процесс*.

Фреймовая структура представляет собой обобщенную модель организации знания вокруг некоего концепта. Это структура иерархического типа: узлы (слоты) фрейма могут заполняться другими фреймами, а сам фрейм может входить в какой-либо другой фрейм, более высокий по иерархии. Таким образом, фрейм – это определенная структура знания, объединяющая концепты в узлы концептов, во фреймовые структуры, во фреймовые системы.

Необходимость фреймового анализа для исследования организации терминосистем была доказана в работах К. А. Громовой, И. С. Гаврилиной, Ю. Е. Уткиной, Т. В. Дроздовой, Л. В. Ивиной, Л. С. Рудинской, Е. И. Южаковой, которые использовали фрейм как средство упорядочения новых терминосистем.

Фреймовый анализ показывает, почему необходимо выделить определенные термины и сгруппировать их в терминоблоки, а также позволяет обосновать внедрение определенного термина и объяснить изменение в толковании старого. Подобная организация терминолексики является схематизацией человеческого опыта профессиональной деятельности и уместна для определения концептуальной емкости терминов отрасли *РЛА*, анализа накопленного материала.

Фрейм формализирует процесс получения знаний по *РЛА*, поэтому имеет выход в практико-методический аспект учебной деятельности. Таким образом, фрейм является не только универсальным носителем информации, который в случае заполнения структуры способен описать факт, событие, процесс, но и когнитивным ограничителем в процессе понимания ЯСЦ, квантом знаний человека о фрагменте реальности [14, с. 26].

Фрейм терминосистемы обеспечивает упорядочение терминологии, «зафиксированной в составляющих его субфреймах и слотах, каждый из которых является все более детализированным представлением базового концепта соответствующего фрагмента общей логико-понятийной системы» [259, с. 10]. Каждый фрейм структурно и концептуально связан с фреймами, стоящими выше или ниже в иерархической системе, что делает сходным иерархию фреймов с организацией семантических сетей [63, 63–67], [260, с. 9], при этом фреймы задают однозначные соответствия между концептами и лексическими единицами и предопределяют смысловую сочетаемость таких единиц [46]. Однотипная информация для заполнения «верхних ячеек» извлекается путем установления типичных тем текстов отрасли [260, с. 9].

Кроме того, структура фрейма восстанавливает соответствия между фреймовым представлением терминологии и набором терминообразовательных средств, которые заполняют каждый его ярус в соответствии с уровнем научного знания [213, с. 12].

Подходы к анализу фреймов различны [16, с. 12], [49], [79], [171, с. 91–93], [265, с. 116–119]. Например, А. С. Герд анализирует фрейм с трех позиций: онтологической, гносеологической и когнитивной. С онтологической позиции фрейм отображает структуру организации научно-практической деятельности, с гносеологической – описывает эту деятельность в процессе ее познания, с когнитивной – фиксирует структуру организации полученных знаний в сознании человека [49, с. 114–123].

Очевидно, что фреймы имеют двойственную природу: это и средство организации, и структурированные с помощью внутренней когнитивной информации лексические подсистемы, он как бы является средством организации, но в то же время и структурой отрасли.

Для анализа терминологии используем *фрейм* как схематизированную организацию полученных знаний, а *слот* как элемент структуры фрейма, который может стать основой для дальнейшего членения.

Для обоснования выбора терминологических единиц и анализа терминологического корпуса *РЛА* использовано *четыре типа фреймов*.

1. *Классификационный* фрейм представляет общую «графическую» структуру отрасли, закрепленную в ее фундаментальных категориальных, базовых и опорных концептах. Эти концепты являются основой для дальнейшего деления оперативных единиц *РЛА* – субконцептов и слотов нижних уровней.

2. Классификационным также можно считать *динамический* фрейм, где в качестве структуры используется сценарий как один из материализованных разнообразных фреймов, на которые опирается процесс мышления, с помощью которых человек осознает зрительные образы (фреймы визуальных образов), понимает слова (семантические фреймы), рассуждения, действия (фреймы-сценарии), повествования (фреймы-рассказы). В процессе понимания из памяти извлекается фрейм, наиболее подходящий для конкретной ситуации [145, с. 129].

В сценарном фрейме слоты заполнены событиями в определенной последовательности. Ремонт – это, прежде всего, деятельность, процесс, который происходит поэтапно, по определенной схеме и представляет собой определенную совокупность процедур, характерных для функционирования данной области знаний. Сценарий классифицирует термины *РЛА* в зависимости от этапа ремонтного процесса. Следовательно, при анализе концептосферы *Ремонт ЛА* процедурное представление знаний является логически обоснованным и предпочтительным.

Классификационные фреймы определяют основополагающие взаимосвязи между своими главными элементами. Организация сценария предполагает наличие в нем определенной совокупности отдельных фреймов, поскольку за каждым элементом сценария стоит фрейм, описывающий роль, характеристики и взаимосвязи данных элементов [87, с. 44]. Так, сценарий технической области *РЛА* будет включать во фреймовую

структуру такие составляющие, как производственные процессы, материалы и вещества, оборудование.

3. *Структурно-семантический* фрейм также служит средством для структурирования материала, однако, в отличие от классификационного, он детальнее отображает зависимости между концептами разных уровней, расположенных около ядра фрейма и на периферии. Структурно-семантический фрейм содержит информацию, которая ассоциируется с этим ядром, и репрезентирует отдельные субконцепты и слоты как части единой концептуальной схемы в отрасли *РЛА*, следовательно, обосновывает группирование терминов в блоки, отражающие конкретный профессиональный опыт.

4. При анализе универсального технического концепта *ремонт* был также использован фрейм *семантики слова*. Построение фрейма универсального технического концепта *Ремонт* позволяет понять особенности научной картины мира *РЛА* и ее концептуальную структуру: комплекс категориальных, базовых и опорных концептов, взаимосвязь между ними.

Благодаря выделению категориальных, базовых, опорных концептов, которые становятся основой для дальнейшей концептуализации терминологических единиц и образования концептосферы *Ремонт ЛА*, можно установить концептуальный объем *ТРЛА*. Его основой являются концепты собственно *РЛА* (*ремонт, дефект, ресурс, износ*) и привлеченные из концептосфер естественных, точных, смежных технических наук: физики (*сила, энергия*), химии (*углерод, азот*), математики (*вероятность, площадь, диаметр*), металловедения (*металл тугоплавкий, металл жаростойкий*).

Таким образом, человеческие знания организуются в виде различных когнитивных моделей [22, с. 49]. Предварительная фреймовая схема и сценарий РЛА были описаны в статьях [193, с.501–508], [192, с. 174–177].

1.3.3. Функционально-семантическая стратификация лексики *ТРЛА*

По наблюдению лингвистов (О. Д. Митрофановой, В. П. Даниленко, Ю. М. Скребнева), лексико-номинативный состав языка любой научной сферы неоднороден, поэтому при его анализе необходима стратификация с учетом функционального и семантического критериев – горизонтальное деление лексических единиц на страты или пласты.

Согласно теории Т. С. Пристайко [189], [190, с. 11], в основе стратификации лежит признак функциональной принадлежности лексической единицы специальной или неспециальной сфере коммуникации, что дает возможность разграничить такие понятия, как *специальная* и *неспециальная (общеупотребительная)*, *терминологическая* и *нетерминологическая* лексика. Важным критерием деления лексики на терминологическую и нетерминологическую является признак соотнесенности лексико-номинативной единицы с типом репрезентируемого понятия.

Неспециальная лексика представлена нейтральными общеупотребительными словами, которые не имеют специфической сферы употребления, используются во всех стилях речи без изменений своего значения, которое принято в общелитературном языке.

Специальная лексика – это общее наименование нескольких лексических групп, которые обслуживают сферу специальной коммуникации. Она представлена нетерминологическим и терминологическим пластами [190, с. 35–36].

Общенаучные и общетехнические слова относятся к нетерминологическому пласту, это «нейтральная ткань любого технического текста» [190, с. 53]. Эта лексика является неотъемлемой частью каждой и/или многих терминологий, занимая промежуточное положение между терминологией и словами общелитературного языка. В терминологии *РЛА*

такими словами являются *перегрузка, анализ, группа, линия, разрез, вычисление* и т.д. Общенаучные и общетехнические слова универсальны: они не называют конкретных реалий, а объясняют родовые понятия, обозначающие процессы, предметы [188, с. 55], например, *деталь, вибрация, деформация, операция, импульс*. Как отмечает В. М. Лейчик, «существенным отличием общенаучных (общетехнических) терминов от межотраслевых и узкоспециальных является то, что первые не входят в какую-либо терминосистему» [126, с. 91]. Общенаучные и общетехнические единицы регистрируются отраслевыми словарями редко, поскольку каждая из разновидностей специальной лексики соотносится со специальными понятиями и реалиями.

Некоторые ученые выделяют также слова широкой семантики. Такие слова, входя в каждую из терминологических систем, меняют свою семантику, сохраняя лишь самое общее нетерминологическое значение [126, с. 128]. В терминологии *РЛА* такими словами являются *материал, зона, состав, средство, комплекс, среда* и т. п. Как правило, они используются с терминоэлементами, специфичными для данной терминосистемы, и обозначают понятия функционирующей системы понятий. По наблюдению ученых, именно эта лексика является мощным источником формирования терминологии [40, с. 19], [276, с. 166].

Терминологическую часть составляют термины (межнаучные и конкретно-научные или узкоотраслевые), принадлежащие определенной терминосистеме, большую часть которых фиксируют отраслевые словари, а также профессионализмы, номенклатурные знаки.

Межнаучную лексику образуют термины и терминоэлементы, которые используются в некоторых (смежных) областях знания, каждый раз конкретизируясь в их терминосистемах (*аберрация, усталость, коррозия, трещина, станок*). Смежными с *РЛА* точными науками и отраслями техники являются физика, химия, математика, машиностроение, материаловедение, металловедение.

Узкоотраслевые единицы характеризуют соответствующую отрасль науки и/или техники. Для сферы *РЛА* такими являются термины и элементы, номинирующие концепты *Дефекты и Отказы ЛА, Способы восстановления, Этапы ремонта, Конструктивно-технологические особенности ЛА*. В наполнении данных концептов также участвует межнаучная лексика.

Межнаучная и узкоотраслевая лексика считается терминологической, поскольку она входит в конкретную терминосистему и называет специфические понятия и реалии (для номенклатурных единиц) науки, на ее основе составляют отраслевые словари [190, с. 35].

Для представления лексических стратов номинаций в отрасли *РЛА* в качестве единиц анализа целесообразно использовать однословные термины и терминоэлементы. Под терминоэлементом мы понимаем «минимальную единицу, имеющую терминологическое значение», выделяемую в составе термина [Infoterm Series 6, 1981, цит. по 242, с. 100].

В современных комплексных терминосистемах можно наблюдать процесс терминообразования, при котором комбинация общеупотребительных, общетехнических, межнаучных, общенаучных терминоэлементов и терминов образует узкоотраслевую терминологическую единицу, в которой значение термина не всегда складывается из суммы значений терминоэлементов [242, с. 105]. В отдельных случаях именно терминоэлемент указывает на конкретную концептосферу.

Анализ показал, что большая часть терминов, обслуживающих терминологию *РЛА,* представляют собой гибриды, сочетания терминов разных научно-технических областей и пластов лексики. На фоне этого явления малочисленность узкоотраслевой лексики не является препятствием для формирования терминологической системы, но доказывает гештальтность восприятия мира человеком. Так, отдельные терминоэлементы могут относиться не к сфере *РЛА*, а к смежным наукам (*вероятность, диаметр, вектор, симметричнсть*), но в словосочетании они образуют фундаментальные понятия *РЛА* (*вероятность разрушения, вектор*

перегрузки, диаметр резьбы, допуск на несимметричность и т. д.). При этом некоторые межотраслевые термины превращаются в омонимы исходных терминов, поскольку проходят соответствующую специализацию в подъязыке терминологии *РЛА*. Такие термины мы относим к узкоспециальной лексике, поскольку их концептуальная структура претерпевает изменения, связанные с приспособлением к иной системе понятий.

Еще одной трудностью при делении лексики на страты является наличие в терминологии *РЛА* значительного количества метафорических единиц. Заимствованные из общеупотребительного языка, они, тем не менее, номинируют определенное понятие данной терминологии, изменив свое исходное значение, поэтому их относим к узкоспециальной лексике.

Распределение лексики по стратам различно в каждом из базовых концептов терминологии *РЛА*. Например, концептуальная зона *Научная основа РЛА* (861) представлена, в основном, общенаучными и межнаучными единицами.

В опорном концепте *Физико-химическая основа процессов разрушения и восстановления ЛА* к межнаучному уровню относятся физические термины: *акустическая эмиссия, давление, декремент*; химические: *адсорбция, адгезия*; математические: *алгоритм, амплитуда, вероятность, диаметр*. Также распространены гибриды, включающие термины физики и химии: *жидкофазное окисление, плотность дислокаций*; математики и физики: *атомный процент вакансий, спектральная плотность мощности*.

В концептах *Разрушающие факторы* к межнаучному уровню относятся термины, выраженные существительными, и связанные с физическими понятиями: *заброс давления, дифракции, дисбаланс*.

Терминоэлементы, в основном, называют физические характеристики: *адгезионный, когезионный, адиабатический, изотермический*. Некоторые из терминоэлементов являются общеупотребительными словами: *умеренный, кратковременный, низкий, плавный*.

Узкоспециальные термины зафиксированы, в основном, в составе гибридных комбинаций: *растекаемость припоя, скорость деформации, кривая усталости, координаты трещин*. Исключением является небольшое количество самостоятельных терминов: *флаттер, бафтинг руля*.

В опорном концепте *Теоретическая база технологии РЛА* к узкоспециальной лексике относятся единицы, называющие ключевые понятия: *назначенный ресурс, обезличенный ремонт, регламент технического обслуживания*.

Общенаучная лексика указывает на: а) фиксированные научные константы: *параметр, величина, период, припуск, предел;* б) процессы: *измерение, растяжение, распределение нагрузки*.

В концептах *Виды ремонта ЛА, Принципы ремонта ЛА, Методы ремонта ЛА* и *Системы ремонта ЛА* к общенаучной лексике относятся слова: *интенсивность, принцип, схема, закон, метод, процесс, степень, система*.

Общеупотребительные слова называют: а) характеристики и признаки предметов: *глубина, толщина*; *большой/маленький, верхний, поверхностный*; б) процессы и их результаты: *изменение, действие, остановка*; в) общие понятия: *слой, сторона, состояние, граница* и т.д.

Среди единиц концептуальной зоны *Конструктивно-технологические особенности ЛА* (488 единиц) к узкоотраслевым терминам относятся названия элементов конструкции объекта ремонта: *винт хвостовой, закрылок разрезной, кессон киля*.

Межотраслевая лексика представлена терминами из металловедения: *биметалл, металл жаростойкий*; материаловедения: *пластмасса аминопластовая, пеностекло, псевдосплав*, а также характеристики объекта ремонта: *вибростойкость*, *живучесть*. Некоторые другие характеристики являются общетехническими терминами: *взаимозаменяемость, долговечность, контролепригодность*.

Общеупотребительную лексику репрезентируют слова: *стекло, покрытие, соединение*, *элемент* и др.

В концептуальной зоне *Дефекты и отказы ЛА* (535 единиц) узкоотраслевые термины называют дефекты ЛА, поэтому они представлены шире, чем в других концептах, многие из них являются метафорическими единицами: *волосовины, гребень*, *гофр*. Некоторые названия дефектов пришли из области металловедения, поскольку конструкция ЛА состоит, прежде всего, из разных металлов: *усталость, коррозия*.

Общетехнический слой представлен единицами: *фаза, шкала*; *поперечный*. К общеязыковой лексике можно отнести единицы: *продукт, слой*; *наружный*, *глубокий*, *плавный, выступ*.

Терминоэлементами этого пласта лексики являются общенаучные слова-определения: *макроскопический*; общетехнические: *торцовый;* общеязыковые: *значительный*; *плавный*, *кратковременный*, *мгновенный*, *местный, наружный*.

В концептуальной зоне *Производственный процесс ремонта ЛА* зафиксировано около 1900 единиц, в состав которых входят межнаучные единицы (*адсорбат газообразный, изоляция электрическая, вакуумный*), общенаучные (*диагностика, контроль, раствор*, *вещество*), общеупотребительные (*жидкость, воздух*) и единицы узкоотраслевой сферы (*дефектация, доводка, нагартовка*). Термины и терминоэлементы в основном указывают на инструменты, оборудование, специальные помещения и вспомогательные материалы: *камера предварительной промывки, аппарат сварочный*. К узкоотраслевой лексике мы относим названия предметов (устройств и деталей), вспомогательных материалов, применяемых в ремонте: *клей полистирольный, асбест*.

К общенаучному стратуму относятся слова: *излучатель*; *допустимый*; *испытание, принцип*; *комплексный*; *использование, защита*; *периодический*; *обслуживание*.

Общеупотребительные слова называют совокупности устройств и приспособлений для ремонта: *аппарат, ванна, агрегат, машина, механизм*; *каркас, посуда*; *конструкция*; *оборудование*; соответствующие процессы: *уравновешение, загрязнение*; разнообразные понятия: *продукт, комплект* и др.

В концепте *Технологические процессы РЛА* различные процессы номинируются с помощью межотраслевых терминов (в основном, из металлургии): *закалка, литье, пайка*; общетехнических слов: *комплектование, очистка, операция;* общеупотребительных слов: *проверка, просушка*. К узкоотраслевой лексике можно отнести термины: *правка, кадмирование, кабрирование, нагартовка, лужение*.

Таким образом, большая часть узкоспециальных терминов используются для обозначения дефектов, специфических технологических процессов и конструкционно-технологических характеристик, описывающих ремонтные работы, названий элементов конструкции ЛА.

Следует отметить, что большая часть терминов в терминологии *РЛА* представлена именами существительными. В то же время многие ученые, учитывая реальное функционирование лексических единиц в специальных текстах, считают, что роль терминов могут играть не только имена существительные, но и другие номинативные части речи: прилагательные, глаголы, наречия [66, с. 50], [269, с. 12]. Как известно, выбор той или иной части речи для использования в функции термина определяется системой понятий и соответственно терминосистемой, в частности тем, что объекты, признаки или операции выдвигаются здесь на первый план [126, с. 59].

По мнению Е. С. Кубряковой, мир, в самых общих чертах уже давно описанный и рассортированный, теперь еще больше субкатегоризируется. В актах номинации фиксируется все большее количество реалий, возрастает роль признаковой лексики [113, с. 17]. Поэтому в терминологии *РЛА* особую роль играют слова-атрибутивы. Как правило, они относятся к терминоэлементам, способствующим специализации семантики логического

субъекта, но лишенным самостоятельной номинативной функции. Нередко благодаря наличию терминоэлемента-атрибутива термин относим к общенаучному, межнаучному или узкоотраслевому – авиаремонтному. Например, *операция – операция технологическая – операция технологическая разборочная – операция технологическая химико-термическая.* Термин *диск тормозной* относится к конструкции ЛА, но является общетехническим, в то время как термины *диск притирочный* и *диск фрикционный* называют средства ремонта ЛА, поэтому считаем их узкоотраслевыми. Слово *шум* является общеупотребительным, но словосочетание *структурный шум* является термином, обозначающим воспринимаемые на слух колебания корпуса ЛА.

Наращивание атрибутивных компонентов в терминологии *РЛА* вызвано необходимостью номинировать признаки, объединенные следующими интегральными семами:

1) «назначение»: *стружколомный, промывочный, сварочный, доводочный*;

2) «материал/вещество»: *бутадиеновый, полиамидный, фенольный, алмазный*;

3) «особенности осуществления процесса»: *наддувный, пропускной, контактный, автоматический, механический, автоматизированный*;

4) «принадлежащий предмету (устройству, детали): *хвостовой, обшивочный, винтовой, заклепочный, конструктивный*;

5) «структура», «форма», «количество»: *транскристаллитный, избыточный, хрупкий, упругий, двухсторонний, ступенчатый;*

6) «расположение в пространстве»: *наземный, межосевой, межтрубный, подповерхностный, локальный, местный, объемный;*

7) «градуальность»: *высокий/средний/низкий*; *незначительный / значительный/ критический; пониженный / повышенный;*

8) «направление движения»: *циклический, спиральный, векторный*;

9) «время», «период времени»: *мгновенный, предварительный, доремонтный, межремонтный*;

10) «возможность обнаружения»: *скрытый, явный дефект*;

11) «физическое явление»: *магнитный, ультразвуковой*;

12) «использование определенного метода»: *рентгенографический, люминисцентный, спектрографический, горячекатаный;*

12) агрегатное состояние: *жидкий, твердый, газообразный*;

13) «качество материала», «характеристика конструкции»: *тугоплавкий, жаростойкий, огнестойкий; быстросменный, легкосъемный;*

14) «этап»: *черновой, чистовой, повторный, окончательный;*

14) «скорость движения»: *заторможенный*;

15) «контроль исполнения»: *регулированный*;

16) «функция»: *изоляционный*.

Некоторые атрибутивы, выраженные сложными и композитными прилагательными, содержат несколько признаков: *горизонтально-ковочный, вертикально-фрезерный, магнитно-порошковый, анодно-механический, зубодолбежный, планово-предупредительный* и др.

Наречия характеризируют степень и скорость разрушительных и восстановительных процессов (*трещина медленно развивающаяся, излом преждевременно усталостный* и др.).

Названия действий в технической терминологии традиционно выражаются отглагольными существительными: *базирование по опорам, воронение, гибка, доводка* и др. Причину этого явления объяснил Г. О. Винокур: «В технической терминологии мы имеем дело именно с *названиями* действий, а не с самими действиями в их конкретном жизненном проявлении. Техника … есть определенный вид формирования трудового процесса, т.е. прежде всего *осмысление* этого процесса. Для техники действия, совершающиеся в процессе труда, из простых событий становятся *понятиями*, которыми оперирует теоретическая мысль, которыми можно логически экспериментировать, которым можно приписывать различные

свойства и признаки, как атрибутивные, так и предикативные, как логическим *субъектам*. Соответственно «глагольность» как грамматическая категория действия в технической терминологии выступает не в форме самих глаголов, которые не могут быть выразителями логического субъекта, а в форме отвлеченных существительных, сохраняющих значение действия, но сочетающих его со значением абстрактной предметности» [37, с. 13].

Таким образом, на основании анализа базовых концептов было определено, что основным лексическим материалом для образования терминов *РЛА* является общетехническая лексика, представленная денотативными и денотативно-сигнификативными терминами.

1.3.4. Функционально-семантические типы номинативных единиц, формирующих *ТРЛА*

Как было отмечено выше, язык профессиональной коммуникации в развивающихся научно-технических сферах отличается неоднородностью состава, при этом терминология является ядром ЯСЦ. Кроме терминологии ученые (В. П. Даниленко, С. В. Гринев, В. М. Лейчик, С. Д. Шелов) выделяют в зависимости от степени информационной содержательности и кодифицированности профессионализмы (устную профессиональную лексику), профессиональные жаргонизмы, терминоиды, предтермины, квазитермины, прототермины [191, с. 20].

Для именования сложных понятий в научной литературе по *РЛА* зачастую используются предтермины, которые выполняют функцию терминов, но не отвечают основным требованиям, предъявляемым к термину [62]. Предтермины отличаются неустойчивостью формы, невыполнением требований краткости. К предтерминам в сфере *РЛА* можно отнести: 1) описательные обороты (*малые по раскрытию на поверхности трещины; локальные зоны с пониженными механическими свойствами; разрушение под воздействием длительной статической нагрузки*); 2) сочинительные

сочетания (*воздушные зазоры между якорем и сердечником; износ торцовой поверхности щеки под шайбу более допустимого*); сочетания, содержащие причастные и деепричастные обороты (*колебания конструкции, имеющие стохастический характер; трещины, ориентированные вдоль направления луча; нагрузки, возникающие от маневренных перегрузок; зоны, весьма удаленные от источника возбуждения*).

Медленное развитие методологии ремонта компенсировалось появлением профессионализмов: *«отпечатки» магнитных полей в электрические сигналы; заделка трещины; «заершенность» троса; «зависание» клапанов; группа «слабых мест»*. Иногда в учебной литературе профессионализмы используются вместе с терминами-синонимами: *матовое / серое покрытие* или сопровождаются комментариями: *«разгонка», то есть снятие концентратора напряжений сглаживанием резких переходов; «запотевание» - расплавление только в тонком поверхностном слое*.

В текстах по *РЛА* также встречаются номинативные единицы, маркированные с помощью кавычек или с метаязыковым сопровождением, что говорит об их переходе от профессионализма к термину: *повреждения местные* ***типа*** *«ложного бриннелирования»; «влага в сотах»; машины* ***типа*** *«литмо-перфо»;* ***так называемая*** *«водородная хрупкость»***,** *дефекты* ***в виде*** *наклепа по стыковым поверхностям бандажей*. Такие единицы отличаются образностью, а иногда и вторичностью, если они зафиксированы как профессионально-разговорные дублеты официальных терминов (*выработка ступенчастая / ступеньки*). Краткость и емкость профессионализмов, их мотивированность позволяет им конкурировать с заимствованными или немотивированными терминами при передаче специфической профессиональной информации.

Тексты по *РЛА* насыщены терминированными словосочетаниями. В отличие от сложных слов «их цельнооформленность выражается в общности семантики, единстве синтаксической функции в предложении (как одной части речи) и наличии общего главного ударения» [126, с. 54].

Использование терминированных словосочетаний свидетельствует о том, что в терминологии *РЛА* есть сложные понятия, нуждающиеся в четком определении. Большая часть подобных словосочетаний содержит причастные обороты (*скорость, уменьшающаяся при наработке; трещины, ориентированные вдоль направления луча; нагрузки, возникающие от маневренных перегрузок; зоны, весьма удаленные от источника возбуждения*; *колебания конструкции, имеющие стохастический характер*).

Терминология *РЛА* также осложнена номенклатурными системами для различения могочисленных технических приборов (*дефектоскоп, лучевая трубка, рентгеновские пленки*) и материалов (*жидкость, клей*).

Вопрос о номенах и символах как элементах ЯСЦ является одной из проблем терминоведения. С традиционной точки зрения, номенклатурные знаки являются нижним звеном по сравнению с терминологической лексикой [102, с. 8–13], однако они непосредственно связаны с терминами: «Номенклатурная единица двучленна: она состоит из термина, относящего ее к соответствующему общему понятию, и номенклатурного маркера, называющего частное понятие» [127, с. 31]. Номенклатурные знаки создаются на базе терминов денотативного типа, технические номены могут иметь словесно-буквенную или цифровую структуру. Проигрывая термину в аналитичности, номены выигрывают в синтетичности, краткости, следовательно, это – зашифрованная дефиниция [182, с. 52].

Учитывая мнение авторитетных лингвистов, считаем, что номенклатурный знак отличается от термина узкой денотативностью, однако он сопоставим с терминами на логическом уровне [126, с. 196]. С помощью номенклатуры упорядочивается накопленный опыт. Техническая номенклатура – это «полка», на которой можно найти нужную «вещь», выделив ее из множества подобных.

В технических терминологиях нередко используются символы, которые можно считать терминами, если они соотносятся в плане содержания с определенными понятиями в логико-понятийной системе

соответствующей области знания [260, с. 6–7]. В подъязыке *РЛА* символознаки используются при описании расчетов в качестве составных частей терминов (*Fe-импульсы*) или самостоятельных знакоединиц, обозначающих, в основном, величины (*Тг – годовой налет, Ркл – усилие, прикладываемое к ключу при затяжке болта*).

1.4. Социальные причины выделения терминологии *РЛА* из сферы авиационной промышленности

В образовании терминосистем важную роль играют как лингвистические, так и экстралингвистические факторы. Лингвистические факторы связаны с разнообразием понятийных отношений, передаваемых терминами. Экстралингвистические факторы относятся к условиям реальной действительности, в которой появляется и развивается терминосистема [191, с. 24]. Понимание специфики терминологической языковой картины мира невозможно без учета социальных причин появления первых терминов и этапов дальнейшего формирования терминосистемы.

Терминология сферы ремонта авиационной техники как научно-прикладная отрасль появилась вместе с началом производства летательных аппаратов в России: «Необходимость ремонта машин возникла так же давно, как и само машиностроение» [55, с. 4]. В работе под летательным аппаратом понимается «любое воздушное судно (самолет, вертолет и т. д.), используемое в гражданской авиации» [55, с. 9]. Вплоть до 80-х годов XX века авиаремонтная терминология рассматривалась в общем корпусе авиационной терминологии как часть системы производства и технического обслуживания ЛА.

Тем не менее, увеличивающаяся потребность в поддержании летной годности и ремонте готовых ЛА с момента их производства способствовала выделению авиаремонтной отрасли из авиационной промышленности и самостоятельному развитию на протяжении более 100 лет. В настоящее

время она опирается на комплексную научно-техническую базу и представляет собой сложную систему, находящуюся в тесном взаимодействии с социологией, экономикой, экологией и техникой, развивающейся вместе с научно-техническим прогрессом человечества.

Первые ремонтные работы носили спонтанный характер, были сугубо механическими и не отделялись от процесса производства, так как в то время еще отсутствовала методология, не была разработана научная база и теоретические основы *РЛА*. В современном мире удельный вес воздушного транспорта в международных сообщениях составляет 34,4% (2 место после железнодорожного транспорта). Статистические данные подтверждают: на изготовление самолета уходит 2 года, а срок летной годности ремонта – 50 лет за счет эффективной организации авиаремонтного производства.

С развитием авиации и появлением необходимости в масштабном авиаремонтном производстве автомобильные заводы начали перестраивать под авиационные, совмещающие производство и ремонт (20-е годы прошлого века).

Соблюдение стандартов летной годности требует, чтобы все ЛА периодически проходили техническое обслуживание, технический и капитальный ремонт. Ремонт ЛА осуществляется на ремонтных заводах гражданской авиации, представляющих собой мощные предприятия, оснащенные специальным оборудованием, современной авиационной техникой и технически оборудованным производством. Ремонт ЛА обслуживается специалистами узкого профиля – авиационными инженерами и механиками-ремонтниками. Для подготовки специалистов на факультетах летательных аппаратов авиационных вузов изучаются дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт летательных аппаратов и авиационных двигателей», «История, методология и современные научные проблемы эксплуатации авиационной и космической техники». Авиаремонтные работы требуют не только общего владения механико-слесарными и другими видами

восстановления, но и знания принципов, методов, особенностей технологии ремонта *ЛА*.

В Украине в Национальном авиационном университете дисциплина «Обслуживание и ремонт летательных аппаратов» изучается на 4 курсе одного из наиболее популярных факультетов не только среди отечественных, но и среди иностранных студентов – факультете летательных аппаратов (ФЛА).

Особенности организации и технологии *РЛА* определяют специфику технологических процессов *РЛА* по сравнению с их производством и специфику технологических процессов *РЛА* по сравнению с ремонтом других машин, что позволяет выделить его как самостоятельную отрасль. К особенностям *РЛА* относятся применение разнообразных материалов, значительный объем промывочных и очистных работ, разнообразие слесарно-механических работ и др.

Стремительное развитие авиации, а также усложнение и внедрение новейших технологий в *РЛА* обусловило усложнение организации технологических процессов ремонтных работ на предприятиях. С 1960 года по 1985 год количество единиц оборудования, агрегатов и аппаратуры, которыми насыщены ЛА, увеличилось в 1,5 раза. В современных широкофюзеляжных самолетах применяются 80-100 тысяч деталей, включающих до 40 тысяч оригинальных деталей. На самолетах применяется более 1500 литых, свыше 3500 штампованных и кованых деталей, около 2 тыс. наименований сварных узлов [55, с. 246–247]. Очевидно, что развитие авиаремонтной сферы зависит от общего состояния науки и техники, особенно в смежных областях: машиностроении, аэро- и гидромеханике, металловедении и материаловедении, и некоторых других.

Специальная лексика сферы *РЛА* реализуется в текстах производственно-технической и научно-теоретической направленности, которые представлены в учебниках, учебно-методических пособиях, методических разработках, предназначенных как для студентов, так и для

рабочих, инженеров ремонтного производства, а также используется в нормативной документации АРП и Международных стандартах ИКАО. Учебные пособия по ремонту летательных аппаратов отражают поступательное «взросление» авиаремонтной отрасли – формирование ее понятийного аппарата, развитие теоретических основ и выделение из сферы производства ЛА.

Первые работы были посвящены описанию отдельных дефектов ЛА и способам их устранения («Нормы прочности самолетов при статических испытаниях» А. А. Горяинового, Г. И. Кузьмина, 1926; «Сварка в самолетостроении» М. В. Поплавко, 1939).

В 1977 году в Украине под редакцией профессора КИИГА Н. Л. Голего впервые вышел учебник «Ремонт летательных аппаратов». 2-е издание учебника [55] долгое время оставалось «бестселлером» для авиационных механиков наряду с учебником Г. А. Кручинского [111].

В настоящее время проблемам *РЛА* посвящено немало фундаментальных работ, учебных пособий, где освещены вопросы технической эксплуатации авиационной техники и критерии ее надежности, возможные отказы и дефекты [133], [136], [153]; [169]; [226]; [227] и др. Своеобразным учебником справочного типа можно назвать электронный текст лекций профессора МГТУ ГА Ю. Н. Макина [135].

Вопросы, связанные с передовыми технологиями ремонта ЛА, обсуждаются во многочисленных периодических изданиях, посвященных авиационной и космической технике (журналы «Мировая авиация», «Авиамастер», «Авиапанорама» и др.).

Потребность в совершенствовании технологии *РЛА* и тесная связь с производством обусловили развитие терминологии и распространение ее среди авиационных специалистов. Терминологией *РЛА* в настоящее время пользуются инженеры-механики, работающие на авиаремонтных предприятиях (АРП) и в аэропортах.

По прогнозам ученых, в XXI ст. определяющими факторами на пути развития *РЛА* станут: 1) интеграция в единое мировое пространство, необходимость в быстром сообщении между разными странами и континентами; 2) стремительное развитие технологий, систем управления, компьютерных систем; 3) глобализация, которая способствует расширению терминологического инструментария авиационной сферы благодаря заимствованию единиц, и образованию терминоединиц за счет собственных ресурсов.

Очевидно, что терминология сферы *РЛА* нуждается в описании, упорядочении и стандартизации. В связи с этим важное практическое значение имеет проблема создания специального словаря русских терминов *РЛА* в сотрудничестве со специалистами, а также полиязычных словарей, что необходимо при растущем международном значении авиации. Особенности формирования исследуемой терминологии затормозили эту работу.

Создание словаря русских терминов *РЛА* связано с трудностями, являющимися специфичными для данной терминологии. Поэтому терминология *РЛА* всегда рассматривалась в составе авиационной терминологии, к тому же лишь некоторая часть этих терминов была включена в авиационные словари.

Определенное количество авиаремонтных терминов (в том числе и допустимых ГОСТом) встречается в авиационной энциклопедии и некоторых современных авиационных словарях. Например, из 4000 авиационных терминов (среди которых можно выделить наименования конструкции, термины радиотехнического, аэронавигационного обслуживания авиационного транспорта, метеорологии, фигур пилотажа, организации аэропортов и др.), включенных в Сборник терминов ИКАО [207], 450 номинаций можно отнести к авиаремонтным терминам. В русско-украинском авиационном словаре [206], ориентированном на авиастроение и построенном по алфавитно-гнездовой системе, представлено 8000 терминов, из которых количество авиаремонтных терминов составляет около 2000

единиц. Различное количество авиаремонтных терминов в словарях объясняется сложностью авиационной лексики и зависит от того, какие подъязыки авиации посчитали необходимым включить авторы словарей. Подобная ситуация наблюдается в других изданиях [141], [212], [214], [216].

Следовательно, при создании словаря терминов ремонта ЛА следует учесть следующие экстралингвистические и лингвистические факторы:

1. Комплексная терминосистема *РЛА* связана со многими смежными отраслями и зависит от их современного состояния. Вследствие этого отмечается размытость границ концептосферы *Ремонт ЛА*.

2. В терминологии *РЛА* отмечается огромное количество названий элементов конструкции ЛА, номенклатур, которые перечислены только в специальной документации. Учитывая сложность летательных аппаратов как объектов ремонта, в круг анализируемых терминов включены только те названия, которые используются в качестве примеров в учебно-научной литературе по *РЛА* и Международных Стандартах.

3. Сфера *РЛА* имеет свою специфику, отличающую ее от производства ЛА. Сложная понятийная база репрезентируется производными и сложными терминами, а также многокомпонентными «гибридными» терминами, компоненты которых являются терминами и в других смежных областях знаний, но при быстром развитии науки и производства они комбинируются для создания терминов данной области знаний.

4. Терминология *РЛА* постоянно обновляется и пополняется новыми терминами, что связано с углублением и усложнением знаний, сменой технологий и внедрением их в отрасли, актуальные для человечества. *РЛА* – «вечностановящаяся» область. В данном случае рост знания, появление новых фактов, развитие технологий не разрушают, а дополняют, обогащают принятую теорию, т. е. «терминосистема растет и развивается на своей собственной основе» [126, с. 105]. Вследствие этих процессов появляются синонимичные термины, значительное количество профессионализмов и др.

5. В терминосистеме *РЛА*, как практически во всех молодых терминосистемах, большинство терминов образуется синтаксическим способом, что существенно усложняет их фиксацию в словаре и определение их значения в словесной дефиниции.

Учитывая вышесказанное, предлагаем следующую периодизацию развития русской терминологии *РЛА*.

1. До 1912 года. Создание научных предпосылок для освоения «воздушного океана». Развитие научной теоретической базы, основ аэродинамики (работы Н.Е. Жуковского), давшей толчок самолетостроению. В это время конструкции первых самолетов претерпевают стремительную трансформацию, опыт эксплуатации определяет наиболее рациональную конструкцию и отбор материалов. Этот период характеризуется стихийно-прикладным развитием ремонтной лексики.

2. 1912 год – 30-е годы XX века. Период активного развития самолетостроения, появление цельнометаллического ЛА. Это время организации авиационного производства в России, создания различных институтов, появление конструкторских бюро, запуск серийного производства ЛА. Этот период характеризуется некоторой зависимостью развития промышленности русской авиационной техники и, следовательно, терминологии *РЛА* от немецкой и французской. Ремонт осуществляется в специализированных ремонтных мастерских или цехах, при «авиационных парках» с применением передовых методов и средств восстановления самолетов. Начинается стихийная разработка принципов *РЛА*, выходят работы с описанием отдельных дефектов ЛА, технологических процессов, стратегии и тактики ремонта (хромирование, магнитно-порошковая и рентгеновская дефектоскопия).

3. 1930 – 1980 гг. Вторая половина 30-х годов характеризуется резким ускорением развития авиационной промышленности, появлением самостоятельных авиаремонтных предприятий. Научные и учебные работы этого периода отличаются высокой степенью специализации и посвящены

решению узких научно-исследовательских задач (П. Г. Быков «Основы технологии ремонта самолетов в полевых условиях», 1948 год; В. С. Зиновьев, Г. П. Платонов «Полевой ремонт самолетов», 1945 год и др.). В конце 70-х изданы первые учебники по *РЛА*, опубликованы словари авиационных терминов, в которые включены термины по *РЛА*.

4. С 80-х годов до настоящего времени. Разработка теории авиаремонтного производства: описание теории с помощью терминов данной науки, выявление общих закономерностей. Развитие тектологии авиационного производства, суммирование накопленного опыта в одном учебном пособии. Подключение маркетинговых технологий, новых требований к организации и эффективности авиационного транспорта.

В начале XXI века терминологический корпус *РЛА* формируется как составляющая межотраслевой авиационной технической терминологии.

Выводы к главе I

1. При современном анализе терминологии используются разные подходы: когнитивный, терминоведческий, лингвистический, социолингвистический, которые позволяют доказать системность и структурированность терминологии, выяснить непосредственную научную базу, предшествующую ее возникновению, аргументировать ее относительную самостоятельность и целостность, выявить семантические параметры, проанализировать способы образования терминов. Когнитивные методы дают возможность подойти к анализу терминологии *РЛА* как к концептуальной информации, которая имеет особую структуру, но при этом является частью языковой научной картины мира, а также определить информационный объем терминологии.

2. На процесс зарождения терминов и их вхождение в соответствующие терминологии влияют экстралингвистические и лингвистические факторы. Анализ внеязыковых факторов позволил сделать следующие выводы: главным заданием терминологии *РЛА* является обслуживание производственной сферы, отвечающей за безопасность полетов, следовательно, терминология *РЛА* будет углубляться, ее состав будет изменяться. Рассмотрение лингвистических факторов развития русской терминологии *РЛА* позволило выявить и осветить проблемные вопросы в сферах фиксации и функционирования терминов: большое количество многокомпонентных терминов, чрезмерная вариантность из-за обилия профессионализмов и в результате глобализации, сложная система метафор.

3. Фреймовый подход использован для определения информационного (концептуального) объема подсистемы *РЛА*, поскольку с помощью фрейма можно представить как структуру отдельного концепта, так и схематическую организацию всех накопленных знаний по *РЛА*. Наименьшей единицей внутренней структуры фрейма является слот, который может рассматриваться как более детализированный фрейм. Для

углубленного анализа терминологии считаем целесообразным использование четырех разновидностей фреймов (классификационный фрейм, динамический фрейм (сценарий), структурно-семантический и фрейм семантики слова).

4. В связи с тем, что современное терминоведение проходит этап внедрения методов когнитивной лингвистики, переосмысливаются ключевые понятия терминоведения (*термин, терминология, терминосистема)*. В качестве «рабочей» дефиниции используем определение термина как вербального знака, информационная емкость которого связана со специальной научной сферой, и который обеспечивает взаимопонимание ученых определенной отрасли науки. Понятия *терминология* и *терминосистема* отличаются степенью системной организации, уровнем унифицированности терминов. Требования к термину (дефинитивность, однозначность, нейтральность, краткость и т. д.) объясняются стремлением человека выразить концептуальную емкость терминоконцепта, при этом достичь идеальной номинации. Под терминологией **ремонта летательных аппаратов** мы понимаем совокупность зафиксированных в научных текстах по *РЛА* специфических для данной отрасли научных и технических терминов, а также терминов других наук (естественных, точных, экономических и так далее), входящих в концептуальное пространство *РЛА* (логически связанных с первыми).

5. Подсистема «Ремонт летательных аппаратов», как и большинство современных формирующихся терминосистем, относится к комплексным, или гибридным, образующимся на стыке нескольких смежных. В таких терминосистемах большую функциональную нагрузку несут комплексные термины, в которых в качестве элементов используются термины различных наук. В терминологии РЛА около 70% многокомпонентных терминов являются комплексными.

6. С учетом экстралингвистических и лингвистических факторов предложена периодизация развития подсистемы *РЛА*. До 1912 года: развитие

научной теоретической базы, основ аэродинамики, давшей толчок самолетостроению, осуществление первого в мире полета летательного аппарата тяжелее воздуха с пилотом на борту, определение наиболее рациональной конструкции и материалов. Этот период характеризуется стихийно-прикладным развитием ремонтной лексики. 1912 год – 30-е годы XX века: появление цельнометаллического ЛА, организация авиационного производства, многочисленных конструкторских бюро, стихийная разработка принципов *РЛА*, стратегии и тактики ремонта. 1930 – 1980 гг.: появление самостоятельных авиаремонтных предприятий. Научные и учебные работы этого периода отличаются высокой степенью специализации и посвящены решению узких научно-исследовательских задач Научно-технические аспекты капитального ремонта ЛА широко освещены в литературе, появляются десятки справочников, учебников, учебных пособий. С 80-х годов до настоящего времени: разработка теории авиаремонтного производства: описание теории с помощью терминов данной науки, выявление общих закономерностей. В начале XXI века *РЛА* становится одной из ведущих технических отраслей с разработанным понятийным аппаратом.

7. Представлена функционально-семантическая стратификация единиц *РЛА* по сферам употребления на основе теории Т. С. Пристайко. Анализ выделенных лексических стратумов показал, что основным материалом для образования терминов в отрасли *РЛА* служит общетехническая лексика, а также лексика общенаучного и межнаучного слоя. Общеупотребительные слова активно используются при образовании составных узкоспециальных единиц (*сдув пограничного слоя, скрытый дефект, задержка травильных реактивов* и др.). В зависимости от структуры термины поделены на однословные термины и терминоэлементы. Терминология *РЛА* является полиядерной, вторичной по отношению к смежным техническим терминосистемам.

8. Кроме терминов, выделены следующие функционально-семантические типы номинативных единиц, формирующих *ТРЛА:* предтермины 1) описательные обороты; 2) сочинительные сочетания; сочетания, содержащие причастные обороты; профессионализмы. Символознаки используются при описании расчетов в качестве составных частей терминов или самостоятельных знакоединиц, обозначающих, в основном, величины.

ГЛАВА 2.
СТРУКТУРНЫЕ, СИСТЕМНЫЕ И СЕМАНТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОНЦЕПТОСФЕРЫ *РЕМОНТ ЛА*

2.1. Подсистема «Ремонт летательных аппаратов» в общем корпусе авиационной терминологии

Первым шагом в исследовании любой терминологии считается выделение данной терминологии как особого номинативного континуума в ряду смежных номинативных сфер, а затем выявление её системных связей с соответствующей понятийной областью.

Интеграция научных знаний в единое научно-информационное пространство способствует появлению сложных по видам элементов, связям между ними и структуре систем. При этом частные терминологические системы входят как функционально-структурный компонент в более крупные терминологические системы русского языка [126, с. 123]. С точки зрения когнитивной лингвистики, языковая картина мира отдельной научной области знания, прежде всего, является фрагментом общенаучной языковой картины мира.

Концептосфера *Ремонт ЛА* находится на стыке науки и техники, является частью научно-технической картины мира, которая по отношению к общенаучной картине мира, занимает следующее положение: *Научная картина мира* → *Научная техническая картина мира* → *Научная техническая картина мира авиационной промышленности* → *Научная техническая картина мира ремонта ЛА*.

Далее, определяем место терминологии *РЛА* в научной технической языковой картине мира. Концептосфера *Ремонт ЛА* является частью авиационной макроконцептосферы. Сфера авиации чрезвычайно широка, она охватывает различные области знаний и профессиональной деятельности людей. В нее входят производство ЛА, эксплуатация ЛА, движение ЛА,

обслуживание аэропортов, воздушное и космическое право, метеорология, экология и многие другие области. Следовательно, необходимо определить место *ТРЛА* в общем корпусе авиационной терминологии русского языка. Терминокорпус *РЛА* в общей структуре авиационной терминологии занимает следующее положение: *Авиационная терминология → Терминология авиационной промышленности → Терминология эксплуатации и технического обслуживания ЛА → Терминология ремонта ЛА*.

Как мы видим, терминология *РЛА* является составной частью авиационной промышленности, поскольку она непосредственно связана с производственной сферой и системой обслуживания ЛА. Тем не менее, специалисты отмечают специфику технологического процесса ремонта ЛА, что позволяет говорить о самостоятельности данной отрасли.

Как часть системы обеспечения и поддержания летной годности гражданских ВС авиаремонтная отрасль представляет сложную макросистему, состоящую из большого числа взаимосвязанных между собой подсистем или элементов. Элементами этой системы являются такие крупные подсистемы, как авиаремонтные предприятия, изделия авиатехники, требующие восстановления; технологические процессы ремонта и т. д.

Терминология *РЛА* развивается в тесном взаимодействии со смежными отраслевыми терминологиями, такими как телекоммуникационные технологии, информационные технологии, компьютерные технологии, электроника и системы управления, металловедение, экология, экономика, эргономика. Научную базу для *РЛА* формируют химия, физика, математика, металловедение, материаловедение.

2.2. Универсальный профессионально-технический концепт *Ремонт* и концептосфера *Ремонт ЛА*

Поскольку терминология рассматривается как результат когнитивной деятельности человека, который фиксирует определённый уровень познания

данной отрасли, системный подход предполагает анализ термина как элемента сложной системы, отражающей минифрагмент концептуальной картины мира. При этом каждый самостоятельный вид деятельности имеет свою модель терминологической системы. Построение концептуальной модели поможет решить задачу определения границ терминосферы *РЛА* в общем макроконтинууме терминов авиации.

При построении концептуальной модели мы опирались на доказанный лингвистами факт, что в концептосфере любой области науки концептами являются термины, поскольку термин – это «квант когниции, это единица специального знания, функционирующая в рамках фрагмента научной картины мира» [125, с. 124]. С другой стороны, концепт в технической терминологии может быть единицей не только в концептосфере отдельной отрасли, но и выражать некоторые общетехнические понятия, содержать «квант знания всей картины мира» [260, с. 84].

Мы также учитываем, что «разные концепты способны передавать концептуальную информацию разного типа – от элементарных до сложнейших структур высшей степени абстракции» [140, с. 67], и разграничиваем *Ремонт* как универсальный технический концепт и *Ремонт ЛА* как концептосферу определенной отрасли знаний, ремонта конкретного вида техники.

В первую очередь, рассмотрим *Ремонт* как универсальный концепт, фундаментальную категорию культуры, науки и техники. Это поможет нам глубже понять процессы формирования концептосферы *Ремонт ЛА*, поскольку анализ универсального концепта выявляет первичные или вершинные уровни (узлы) фрейма, необходимые при ремонте любого объекта. Слова, репрезентирующие фрейм, задают определенные контекстные ожидания и прогнозируют «развертывание» концептуальной информации. Такое исследование также послужит объяснением, почему мы относим тот или иной термин к терминологии *РЛА*. Для решения этой исследовательской задачи наиболее удобно использовать фрейм семантики

слова, где «фрейм – это структуры знания о мире, ассоциирующиеся с конкретной языковой единицей» [140, с. 51].

История и философия науки о ремонте базируется на основном законе материи, согласно которому все в мире подвержено разрушению. Поэтому ремонт всегда был и будет актуален в жизни людей. Историографические исследования развития ремесел показали, что первые свидетельства появления операций сборки, обеспечения ремонтопригодности изделий и появления примитивных ремонтных технологий относятся к верхнему палеолиту (35000 – 10000 лет до н.э.), появление металлов и ремонт *повторной отливкой* и *ковкой* – к 6 тысячелению до н.э. [134, с. 23].

Понятие «ремонт» значимо в жизненном цикле любой системы. Все вещи, созданные человеком, претерпевают те же жизненные стадии, что и создания одушевленные. Например, цикл жизни самолета соотносим с этапами жизни человека: *проектирование* (процесс эмбрионального развития), *изготовление* (рождение), *приработка* (годы учебы), *непосредственная эксплуатация* (сознательная трудовая жизнь), *ремонт* (болезни и их лечение), *списание в окончательный брак и утилизация* (конец жизни). Эта философская концепция легла в основу первичных представлений, развития, тенденций, методологии и теорий авиаремонтного производства и послужила основой для метафорических терминологических образований и описания теории *РЛА* (см. гл. 3.2). Испокон веков люди не только создавали новое, но и восстанавливали – ремонтировали то, что было в употреблении.

Само слово *ремонт*, отражающее область научно-практической деятельности, произошло от французского глагола *remonter*, имеющего значение «снова собирать части, поправлять», но оно настолько вошло в русский язык, что приводится не только в словарях иностранных слов, но и в словарях русского языка. В общеизвестном значении это слово потеснило исконно русские слова-синонимы *чинить*, *восстанавливать, исправлять*. Вероятно, это произошло потому, что слово *ремонт* приобрело большую

концептуальную емкость и, следовательно, значимость. Во-первых, в этом существительном удобно совмещаются различные особенности процесса ремонта материальных предметов: «восполнять недостаток», «изменять», «исправлять» [223, т. III, с. 706]. Во-вторых, в современной технической сфере слово *ремонт* приобрело дополнительное значение – «организация процесса восстановления», например, «Ремонт – совокупность организационных и технических мероприятий, осуществляемых с целью восстановления исправности или работоспособности технического устройства (изделия). Текущий ремонт направлен на устранение отказов и неисправностей, возникающих в процессе работы машин, оборудования; средний и капитальный – на восстановление частично или полностью израсходованного ресурса машин, оборудования» [228, с. 3], [229, с. 449], [273, с. 9] и др. Таким образом, *Ремонт* становится универсальным техническим концептом, что значимо для процесса коммуникации специалистов.

Приведенные дефиниции позволяют утверждать, что структура универсального концепта *Ремонт* проявляется в следующих основных концептуальных признаках: *Объект ремонта, Дефекты объекта, Совокупность мероприятий по восстановлению (диагностика состояния объекта, методы восстановления, этапы восстановления, инструменты и оборудование для ремонта)*. Подобная структура характерна для любого типа ремонтной деятельности, например, ремонта обуви или одежды. Терминологическое наполнение науки о ремонте любого объекта в первую очередь связано с перечисленными признаками, а также с терминальными узлами нижнего порядка, заполнение которых специфично в каждой ситуации.

Очевидно, что лексический состав какой-либо области ремонтной деятельности, прежде всего, зависит от объекта ремонта, особенностей его эксплуатации и, соответственно, дефектов; специальных технологических

процессов; способов и методов ремонта, а также научных знаний, необходимых для осуществления ремонта.

Объектом ремонта в авиационной промышленности являются летательные аппараты – их основные агрегаты и двигатели. Сложная конструкция летательных аппаратов, особые условия эксплуатации обусловливают сложность и своеобразие технологических процессов ремонта – действий, которым подвергается объект ЛА при ремонте, и терминов, номинирующих эти процессы.

2.3. Концептуальная модель терминосферы *РЛА*

Концептуальная понятийная модель является примером классификационного фрейма и опирается на общетеоретические положения сложившейся практики ремонтной деятельности. Такая структуризация знаний позволяет представить терминосферу как фрагмент научной языковой картины мира, поскольку модель является абстрактно-логической структурой, отражающей аспекты анализа рассматриваемого терминологического объекта.

Для создания концептуальной системы необходимо определить некоторые первичные концепты, из которых развиваются другие [170, с. 102]. Они послужат отправными концептами для дальнейшего анализа терминологии. В зависимости от уровня обобщенности терминологического материала по вертикали различают *категориальные* (суперконцепты), *базовые*, *опорные*, которые содержат всегда актуальную для ремонтной деятельности информацию, и концепты нижних (субконцепты, слоты) порядков, которые заполняются информацией из конкретной ситуации. Структура субконцептов и слотов представляет собой субфреймы.

Все термины, обслуживающие сферу ремонта летательных аппаратов, объединяет в систему интегральная сема «ремонт», указывающая на род деятельности, и интегральная сема «летательный аппарат», указывающая на

объект деятельности (ремонта). Следовательно, *Объект ремонта* и *Организация ремонта ЛА* выделяются нами как категориальные концепты (суперординатный уровень). При этом концептосферу *Ремонт ЛА* можно представить в виде двух равнозначных концептуальных блоков.

Базовые концепты, с одной стороны, отражают особенности объекта ремонта (*Конструктивно-технические особенности ЛА – 488 терминов)* и связанных с ними возможных разрушений *(Дефекты и отказы ЛА – 513*), которые являются поводом к ремонтной деятельности. С другой стороны, базовые концепты раскрывают особенности организации ремонта *(Производственный процесс ремонта ЛА – 1900*), а также научную основу ремонта летательных аппаратов (*Научная основа ремонта ЛА – 850)*.

На основе базовых концептов выделяем четырнадцать опорных (субординатных) концептов. Так, базовый концепт *Производственный процесс ремонта ЛА* или *ППР* состоит из пяти опорных концептов (*Средства РЛА, Виды производственного процесса РЛА, Технологические процессы РЛА, Кадры АРП, Документация АРП*).

Базовый концепт *Научная основа ремонта ЛА* представлен тремя опорными концептами *Теоретическая база технологии РЛА* и *Физико-химические процессы разрушения и восстановления ЛА, Экономика АРП.* В свою очередь, опорный концепт *Теоретическая основа организации РЛА* состоит из слотов *Виды ремонта, Формы ремонта, Организационные системы ремонта, Принципы ремонта.* Два опорных концепта детализируют *Конструктивно-технические особенности ЛА* (*Детали и элементы конструкции ЛА, Конструкционные эксплуатационные характеристики ЛА*), четыре опорных концепта – *Дефекты и отказы ЛА (Причины появления дефектов ЛА, процессы разрушения ЛА, Виды дефектов ЛА, Виды отказов ЛА, Методы предупреждения разрушений ЛА)* (Приложение А, схема № 1).

Опорные концепты являются основой для дальнейшего деления единиц сферы *РЛА*. Подобные термины, находясь в «узлах» определенной теории или концепции, нередко являются точками роста этой теории [126, с. 21].

Единицы следующего порядка представлены субконцептами (меньшими по объему, чем опорные концепты). Далее идут единицы нижних порядков – термины-слоты различных уровней. Фреймы нижних порядков представляют собой вложенные фреймы. Следовательно, концептуальная (классификационная) схема терминологии *РЛА* демонстрирует возможные направления группирования номинативных единиц внутри терминосферы *РЛА*.

Следует отметить, что в терминологнической системе *РЛА* наблюдается подробная вербализация одних концептов при значительно меньшей детализации других, что можно назвать характерной чертой многих технических терминосистем. Эта закономерность проявляется при дальнейшем структурировании опорных концептов.

Деление опорного концепта *Технологические процессы РЛА* содержится во фреймах нижнего порядка, в субконцептах: *Формы ремонта, Формы организации труда, Схемы организации технологического процесса, Этапы технологического процесса.* Субконцепт 1-го порядка *Этапы технологического процесса* развивается субконцептами следующего (2-го) порядка: *Подготовка к ремонту, Дефектация, Восстановление (ремонт) деталей, Сборка и испытания,* которые на следующем этапе заполняются слотами различных уровней.

Базовый концепт *Научная основа ремонта* состоит из трех опорных концептов и субконцептов 1-го порядка: *Виды ремонта, Цели ремонта, Организационные системы ремонта, Принципы ремонта* (опорный концепт *Теоретическая база технологии РЛА*). Они представлены фреймами нижних порядков и сформированы соответствующими слотами.

Базовый концепт *Конструктивно-технологические особенности ремонта* построен двумя опорными концептами: *Элементы конструкции, Конструкционные характеристики ЛА*, которые формируются многочисленными слотами (Приложение Б, схема № 3).

Базовый концепт *Дефекты ЛА* представлен четырьмя опорными концептами, структурированными в виде фреймов и субфреймов и наполненными субконцептами и слотами 1-го – 3-го порядков.

Например, фрейм опорного концепта *Подготовка к ремонту* структурирован пятью субфреймами и, соответственно, создан субконцептами различных уровней. Субконцептами 1-го порядка являются *Проверка геометрических параметров, Регламентная разборка конструкции, Разборка по результатам дефектации, Промывка и очистка ЛА, Комплектование на ремонт*. Субконцепты 2-го порядка – *Технологический процесс разборки, Технологические операции при очистке*. Субконцепты 3-го порядка – *Оборудование, Инструменты и Приспособления для разборки и очистки,* а также *Методы разборки* и *Методы очистки*. Каждый субконцепт, в свою очередь, является субфреймом определенного порядка и имеет в своем составе соответствующие слоты (см. Приложение Б, схема № 3).

Концепт *Дефектация* также может быть представлен с помощью фреймов трех уровней и создан иерархизированными субконцептами и слотами, например, субконцептами 1-го порядка *Техническая диагностика, Статистический анализ данных дефектации*; субконцептами 2-го порядка *Технические измерения деталей, Методы контроля;* субконцептами 3-го порядка *Классификация дефектов* и *Классификация отказов* и слотами *Износ, Деформация* и др. (см. Приложение Б, схема № 3).

Рассмотрев модель, становится очевидным, что термин «ремонт» может содержать разную концептуальную информацию. В учебной и методической литературе по *РЛА* термин *ремонт* употребляется в широком и узком смысле. Концептуальный анализ дал возможность установить, что термин *ремонт* может иметь разную информационную емкость. Например, в настоящее время под ремонтом в широком смысле понимается «комплекс работ для поддержания и восстановления неисправности или работоспособности изделия» [55, с. 69]. В этом значении *ремонт* включает в

себя всю информацию об организации ремонта, об объекте, возможных дефектах и всех возможных работах по их исправлению и является категориальным концептом, представляющим концептосферу научно-практической деятельности.

С другой стороны, в узком смысле, ремонтом называют определенный способ восстановления дефектов детали. Например, *ремонт шасси* – это совокупность работ с применением некоторых определенных средств и методов для восстановления работоспособности отдельного узла, собственно, шасси.

Таким образом, с помощью классификационных фреймов (моделей или схем) выявляются функциональные отношения между концептами высших и нижних уровней в общем виде, устанавливается их иерархичность и определяется круг значений терминологии *РЛА*.

2.4. Сценарий как динамическая концептуальная структура опыта научно-практической деятельности

Построение фрейма терминологии научно-практической сферы может базироваться либо на теории (теоретических положениях данного рода деятельности), либо на организации процесса трудовой деятельности изучаемой сферы.

Научно-практическая производственная деятельность предполагает определенный регламентированный, документально утвержденный, пошаговый план действий, а также располагает набором терминов, «обслуживающим» данные действия, позволяющим специалистам их осуществлять. Сценарий концептосферы *Ремонт ЛА* классифицирует термины в зависимости от этапа ремонтного процесса и репрезентируется словами, в значении которых заложена определенная динамика развития событий, схема каких-либо действий. Это обычно отглагольные имена и имена событийной семантики [22, с. 45].

В научной литературе при описании динамических моделей обычно используются следующие термины: динамический фрейм, сценарный фрейм или сценарий. Еще один, широко используемый в когнитивной лингвистике термин, – скрипт, который определяется как «набор ожиданий о том, что в воспринимаемой ситуации должно произойти дальше» и который предполагает «детальный план поведения, предписываемого в этой ситуации» [71, с. 70]. Под ситуацией подразумевается совокупность следующих факторов: обстоятельства, участники, отношения между ними.

Особенность сценарного фрейма как когнитивной структуры заключается в том, что он позволяет представить знания в виде последовательных этапов (сцен). Построение сценария терминологии дает возможность проследить направления группирования номинативных единиц внутри производственного процесса ремонта, поэтому использование сценарного фрейма целесообразно в качестве способа структурирования вербализированного опыта такой сферы научно-практической деятельности как ремонт летательных аппаратов.

Сценарный фрейм привлекался для изучения когнитивных оснований формирования некоторых русских терминосистем И. С. Гаврилиной (терминология профилактической токсикологии) [46], К. А. Громовой (юридическая терминология) [63]. При описании английской терминологии венчурного финансирования сценарий использовала Л. В. Ивина [87].

Вслед за Л. В. Ивиной и другими лингвистами, под сценарным фреймом, или сценарием, мы понимаем особую разновидность фрейма, содержащего стереотипные знания о последовательности действий в определенной ситуации [87, с. 96]. А. Н. Баранов и Д. О. Добровольский определили, что данный фрейм «характеризуется процедурным представлением знаний, при этом знание интерпретируется не как множество его характеристик (интегральных или дифференциальных), а как совокупность процедур, характерных для функционирования объекта или типичных для того или иного действия» [15, с. 8]. Итак, сценарий – это

динамический вид фрейма, структурность которого проявляется во временном развертывании концептуальной информации, что дает возможность сфокусировать внимание на важнейших этапах деятельности, представленных в виде элементов сценария – сценах.

Для такого типа профессиональной деятельности как ремонт принципиально важно построение процедурной схемы последовательности действий для получения результата этой деятельности. В ключевых терминах ремонта ЛА отражены основные шаги, а также причины ремонтной деятельности: *заданные параметры → изменение параметров* (вследствие эксплуатации) → *нарушение работоспособности → восстановление параметров (ремонт) → восстановление работоспособности*.

Как мы видим, *РЛА* подразумевает последовательность действий по восстановлению неисправностей ЛА. Разные виды ремонта (текущий, средний, капитальный) практически осуществляются по единому алгоритму с некоторыми отличиями. Этот алгоритм можно представить в виде универсального сценария *РЛА*, который, по сути, является динамическим классификационным фреймом и содержит ту же информацию, что и статический классификационный фрейм, но концептуальное членение информации различно. Субконцепты и слоты различных порядков в концептуальной схеме и сценарии могут меняться местами, не теряя при этом основных связей. Л. В. Ивина отметила такую закономерность: «фрейм, субфрейм и их слоты – понятия, применительно к терминосистеме в целом, – непостоянные» [87, с. 108].

Сценарий *РЛА* можно представить в виде пяти сцен, следующих одна за другой. Логика науки о ремонте требует также включения предварительной (не относящейся непосредственно к ремонту) сцены. Она не отражена в процедуре ремонта, но в ней заложены причины ремонтной деятельности, то есть когнитивно-семантическая основа для формирования концептосферы исследуемой терминологии.

Предварительная сцена. Воздействие различных факторов на ЛА во время эксплуатации; в результате воздействия появляются дефекты и создаются предпосылки к нарушению работоспособности ЛА и ремонту.

Следующие действия связаны непосредственно с ремонтом и осуществляются на ремонтном заводе.

Сцена 1. Поступление ЛА на ремонтный завод, подготовка к ремонту. Основные процессы при приемке в ремонт: *предварительная дефектация* (*комплексный осмотр, предварительная очистка, проверка основных частей ЛА, гонка двигателей, слив масла, топлива, временная консервация ЛА, вывешивание, нивелирование ЛА*), *визуальная оценка состояния силовых элементов конструкции*. Далее следуют: *внутризаводская транспортировка ЛА, установка на рабочее место, наружная предварительная очистка* и *промывка*.

Сцена 2. Подготовка ЛА к ремонту. Сцена включает определенную последовательность действий по подготовке к диагностике и ремонту. Основные процессы: *предварительная очистка, промывка, разборка ЛА на узлы, агрегаты, съемные установки, разборка* (этих элементов) и *окончательная очистка*.

Сцена 3. Техническая диагностика ЛА. Основные процессы: *определение места и характера неисправностей ЛА с помощью неразрушающего контроля, отбраковка, дефектация* (изучение, определение характера дефектов), *статистический анализ данных дефектации*.

Сцена 4. Восстановление деталей ЛА. В зависимости от вида дефектов и неисправностей детали ЛА восстанавливаются с помощью различных технологических операций, проходят разные этапы ремонта.

Сцена 5. Сборка и испытания ЛА. Основные процессы (этапы): *узловая сборка, комплектование на сборку, общая сборка*. Отремонтированный самолет проходит испытание на надежность и отправляется к постоянному месту базирования.

Отличительной чертой терминологии *РЛА* является бедность номинаций ролевых исполнителей, работников сферы ремонта, например, *дефектовщик*; инженеры разных специализаций: *инженер по технологическим процессам ремонтного производства, инженер по использованию рабочих жидкостей и газов* и др.

С другой стороны, отмечаем разнообразие наименований профессий, специализирующихся на определенных участках ремонта, что обусловлено тесной связью ремонтной деятельности с металлургической промышленностью (*литейщик, слесарь, сварщик* и др.).

2.5. Структурно-семантический фрейм как способ организации терминов вокруг концептов *Ремонта ЛА*

Следующая задача нашего исследования – определить закономерности расположения языковых единиц вокруг концептов нижних порядков (субконцептов) для обоснования дальнейшего отбора определенных терминов из общего корпуса терминов производства и обслуживания ЛА.

Для дальнейшего более детального анализа терминолексики *РЛА* считаем целесообразным использование когнитивной модели другого типа – структурно-семантический фрейм. В основу построения данного фрейма положен семантический принцип, согласно которому распределение лексики опирается на семантический (содержательный) компонент. Он отличается от фрейма семантики слова, который выявляет механизмы формирования отдельных значений слова [19, с. 118], [129, с. 121–128], [266, с. 146] и др.

Его методология заключается в восстановлении содержательных связей между элементами фреймовых схем конструктивно-семантического типа благодаря выделению ядра каждого фрейма, а затем внутренней и внешней периферии фреймового ядра. Выделение дифференцирующего семантического компонента, объединяющего элементы фреймов, позволяет

выявить общие тенденции в концептуализации научно-технической сферы *РЛА*.

Таким образом, происходит «развертывание» концептуального «свитка», системно воссоздаются его терминологические стратумы (уровни), что позволяет проиллюстрировать семантические, содержательные и, в определенной степени, синтаксические связи между элементами фреймов и субфреймов (на уровне парадигматики – гиперо-гипонимические отношения), обосновать отбор соответствующих номинаций и констатировать стройность и логичность терминологии *РЛА*.

Все фреймовые схемы построены таким образом, что каждая следующая модель вытекает из предыдущих (вкладывается в предыдущую). Количество подчиненных фреймов, концептов и слотов может варьироваться от первого до четвертого уровня. Модели категориальных, базовых и опорных концептов считаются фреймами высших уровней; ответвления опорных концептов относятся к фреймам нижних уровней.

Важным шагом в построении структурно-семантических фреймов является выделение его центральной части или *фреймового ядра.* Ядро – это семантический узел (слот) и в тоже время основа для дальнейшего членения.

Термины, окружающие фреймовое ядро, являются фреймовой периферией, которая делится на *внутреннюю* и *внешнюю*. К внутренней периферии относятся термины, которые имеют то же фреймовое ядро, но отличаются от главного базисного термина-ядра одной семой [279, с. 8]. Например, *случайные нагрузки* – 1-й уровень ядра *нагрузки*; *недостатки проектирования и изготовления* – 1-й уровень относительно ядра *конструктивно-производственные недостатки конструкции* фрейма номинации *Причины появления дефектов (трещин) и недопустимого износа*. В терминологии *РЛА* этот уровень представлен широко и отличается разнообразием дифференциальных сем.

На втором уровне внутренней периферии размещены термины, которые отличаются одной семой от терминов, расположенных на первом

уровне внутренней периферии, или двумя семами от термина-ядра: *ударные нагрузки, нагрузки от турбулентной воздушной среды,* являются *случайными нагрузками*, следовательно, это 2-й уровень ядра фрейма *нагрузки*.

На третьем уровне находятся термины, которые отделены от терминов второго уровня одной семой, от терминов первого уровня двумя семами, от термина-ядра – тремя семами и т. д., например, *кратковременные ударные нагрузки* (3-й уровень ядра *нагрузки*).

Таким образом, внутренняя периферия фактически (в большинстве случаев) иллюстрирует гиперо-гипонимические отношения. Приведем еще один пример: *станок* (ядро фрейма *Ремонтное оборудование*), *станок специализированный* (1 уровень), *станок специализированный с числовым программным управлением* (2 уровень), *станок специализированный с числовым программным управлением фрезерный* (3 уровень), *станок специализированный с числовым программным управлением фрезерный портальный* (4 уровень).

Внешняя периферия делится на ближнюю, удаленную и дальнюю. У терминов на внешней периферии фреймовое ядро может перемещаться на место субкатегоризатора или даже «исчезать». Синтаксическая связь тут является факультативным признаком в противовес семантическому.

Внешняя ближняя периферия по сравнению с удаленной и дальней отличается более сильной семантической связью с термином-ядром. Удаленная периферия в значительной степени связана с внешней ближней периферией, а дальняя – в меньшей степени.

К зоне внешней ближней периферии относятся термины, связанные с ядром фрейма, в которых появляется ядро-субкатегоризатор, выступающее в функции (не)согласованного определения: *эпюра нагрузки* (внешняя ближняя периферия, I-й уровень), *расхождение эпюр* (удаленная периферия). Аналогичная модель: *точки коррозии – скопление точек коррозии* (Приложение Б, схема № 3). На удаленной периферии также могут быть

номинации, которые соотносятся с ядром фрейма, например, *излом циклической перегрузки* (ядро *перегрузка*).

Дальняя периферия меньше связана с фреймовым ядром и больше – с отдаленной периферией. Так, регистрируем на удаленной периферии на 1-м уровне термин *структура излома*, в зоне дальней периферии – *зона очага разрушения, зона долома*, *зона ускоренного развития излома*. Терминосочетания *структура излома* и *зона ускоренного развития излома* объединены синтаксически и семантически и значительно меньше коррелируют с фреймовым ядром – *перегрузка* (Приложение Б, схема № 3). Следовательно, в номинациях на внутренней и внешней периферии может отсутствовать синтаксическая связь с фреймовым ядром. В зоне внутренней периферии это явление встречается значительно реже, чем в зоне внешней.

Во фрейме концепта *Средства ремонта* даны примеры различных (не)органических веществ, необходимых в *РЛА*, которые объединены, в основном, по содержанию. Терминология *РЛА* в определенной степени вторична по отношению к некоторым техническим терминологиям, поэтому для нее справедливы некоторые универсальные классификации технических устройств, материалов, технологических операций, однако в концептосфере *Ремонт ЛА* они приобретают собственную классификацию.

Создание фреймовых схем структурно-семантического типа решает проблему отбора терминологических единиц из специальных текстов, регистрации терминологического корпуса определенной отрасли науки, например, при оформлении учебного словаря с тематическим или гнездовым расположением материала.

2.6. Структурно-семантическая организация терминов на основе сценария *ТРЛА*

Сценарий, опирающийся на практический опыт ремонтной деятельности, позволяет определить основную последовательность действий

при ремонте ЛА, однако до настоящего времени сценарий не рассматривался лингвистами как платформа для углубленного концептуального членения какой-либо сферы деятельности и отбора терминологического материала. На наш взгляд, развернутый сценарий (сценарный фрейм) представляет собой детальную концептуальную расшифровку сцен в сценарии, что позволяет объективно выразить взаимосвязь между концептами разного уровня на логическом уровне и представить отдельные субконцепты и слоты как части единой концептуальной системы такой сферы научно-практической деятельности как *РЛА*.

В развернутом сценарии каждая сцена становится базой для установления иерархии фреймов. Субфреймы каждой сцены структурируют информацию, представленную терминами отрасли, о различных вариантах действий на каждом этапе производственного процесса ЛА, а также о методах, средствах, способах данного рода деятельности.

Л. В. Ивина отмечает, что «сценарий любой технической отрасли не может не включать фреймов, относящихся к таким составляющим, как механизмы, процессы, вещества, так как без них осуществления этой деятельности невозможно» [87, с. 44]. Сценарный фрейм терминологии ремонта ЛА содержит следующую информацию: причины данного рода деятельности (диагностика технических дефектов, восстановление работоспособности); условия деятельности (помещения, оборудование, инструменты); последовательность ремонтных действий (этапы ремонта, операции ремонта, разные методы); результат деятельности. Каждая сцена представляет собой определенный этап производственного процесса ремонта, на котором используются определенные методы и способы восстановления деталей, оборудование, материалы, подключаются к работе люди определенных профессий.

Из этого следует, что сцены могут объединять информацию динамического и «статического» характера. Поэтому представленный нами развернутый сценарий содержит фреймы как этапов и операций ремонта, так

и оборудования, и инструментов, необходимых при ремонте, особенностей ЛА как объекта ремонта и др.

Поскольку состояние ЛА определяет последовательность технологических операций, а также выбор методов и средств ремонта, субфреймы сценария логично представить в виде алгоритмов, которые объединяют термины, связанные логической взаимообусловленностью. Важные этапы сцены (субсцены), организованные в структурно-семантические блоки, названы **эпизодами**. В ходе анализа мы остановимся также на **микросценариях**, которые содержат последовательность фаз технологических операций.

2.6.1. Предварительная сцена *«Воздействие различных факторов на ЛА при эксплуатации»*

Предварительная сцена включает информацию об особенностях ЛА, воздействии условий эксплуатации на ЛА и последствиях этого воздействия. Необходимая информация о ЛА как объекте ремонта содержится в опорных концептах *Элементы конструкции ЛА* и *Эксплуатационные конструктивно-технические характеристики ЛА* (базовый концепт *Эксплуатационные конструктивно-технологические особенности ЛА).*

В опорном концепте *Элементы конструкции ЛА* выделяем концепт *Деталь ЛА*, концепт *Узел ЛА*. На 1 уровне фрейма концепта *Деталь ЛА* фиксируем термины, объединенные семами «назначение детали»: *деталь вспомогательная, деталь крепежная, деталь сопрягаемая;* «расположение детали»: *деталь базовая, деталь входящая;* «пригодность детали к эксплуатации»: *деталь заменяемая, деталь ремонтопригодная;* «материал детали»: *деталь резинотехническая*.

На 1 уровне фрейма концепта *Узел ЛА* фиксируем термины, объединенные семой «место расположения»: *узел конструкционный, стыковочный, юстировочный, узлы самолетных систем (съемные)*.

Некоторые детали и узлы являются *отъемными частями ЛА* (технологическими разъемами), на которые разделяют ЛА в соответствии с принципами подетально-групповой специализации ремонта, названия которых входят в круг анализируемых терминов.

Во фрейме номинации *Отъемные части фюзеляжа* выделяем терминологические блоки, группирующиеся вокруг ядра *фюзеляж*: 1 уровень внутренней периферии: *отъемная часть фюзеляжа* (2 уровень: *отъемная часть фюзеляжа передняя, средняя, хвостовая*). В этом блоке внешнюю ближнюю периферию на 2-4 уровнях образуют терминоэлементы с семой «место расположения». Выделяем 1 уровень: *гондола* (2 уровень: *гондола боковая, гондола двигателя*; 3 уровень: *гондола двигателя внешняя*); 1 уровень: *крышка;* 2 уровень: *крышка люка*, *крышка откидная;* 3 уровень: *крышка люка грузоотсека*; 4 уровень: *крышка люка грузоотсека переднего, среднего*.

В следующих блоках фиксируем аналогичные модели. 1 уровень: *обтекатель* (2 уровень: *обтекатель воздухозаборника двигателя*, *обтекатель антенны*; 3 уровень: *обтекатель воздухозаборника среднего двигателя*); 1 уровень: *полка*; 2 уровень: *полка лопатки, лонжерона, нервюры, шпангоута.* Другие термины, относящиеся к отъемным частям фюзеляжа: *створки нижнего люка отсека среднего двигателя, задний стекатель, лента перекрывная, секция подкессонная*.

К конструкционно-техническим характеристикам ЛА относятся особенности обшивки и покрытия. Вокруг ядра *обшивка* ВС 1 уровень внешней ближней периферии образуют терминоэлементы с дифференцирующими семами «форма обшивки»: *вафельная, гофрированная, листовая, слоистая;* «материал, жесткость обшивки»: *углепластиковая, из композиционного материала*, *работающая*.

Вокруг ядра *покрытие ЛА* уровень 1 образуют терминоэлементы с дифференцирующими семами «свойство покрытия»: *покрытие защитно-декоративное, защитное, износостойкое, противокоррозионное,*

противоэрозионное, термистойкое, упрочняющее, изоляционное; «внешний вид покрытия»: *покрытие матовое, блестящее, молочное;* «материал покрытия»: *синтетическое, легких металлов, неметаллическое.* 2 уровень: *синтетическое пенное, покрытия легких металлов оксидные*.

Фрейм номинации *Отъемные части крыла* формируют терминологические блоки, группирующиеся вокруг ядра *крыло.* На 1 уровне внутренней ближней периферии фиксируем элементы, связанные семами «форма» и «расположение»: *крыло среднерасположенное, стреловидное, эллиптическое*, а также *отъемная часть крыла.*

1 уровень внешней ближней периферии формируют терминоэлементы с семой «место расположения»: *центроплан крыла*, *обтекатель крыла*; 2 уровень: *обтекатель крыла концевой*. Удаленная периферия: *носок центроплана крыла, носок отъемной части крыла, кессон отъемной части крыла*.

К внешней ближней периферии также относим некоторые другие блоки. Например, 1 уровень: *закрылок* (2 уровень, сема «место расположения»: *закрылок внешний, внутренний;* сема «тип конструкции»: *закрылок простой/ нещелевой, разрезной, струйный*); 1 уровень: *предкрылок* (2 уровень: *средний, внешний, внутренний*; *предкрылок кромки передней*; 3 уровень: *внешний, внутренний, средний*; *элерон*).

Фрейм номинации *Технологические разъемы оперения (хвостовой части)* также содержит структуру, в которой внешнюю ближнюю периферию формируют терминоэлементы с семой «место расположения». Фиксируем ядро *стабилизатор* (1 уровень внешней периферии: *обтекатель стабилизатора, кессон стабилизатора*, *носок стабилизатора*; 2 уровень: *обтекатель стабилизатора концевой*); ядро *киль* (1 уровень внешней ближней периферии: *носок киля*, *кессон киля*; 2 уровень: *концевой обтекатель киля*); ядро *руль* (1 уровень внутренней периферии: *руль высоты, руль направления*).

Во фрейме номинации *Отъемные части шасси* выделяем ядро *шасси,* 1 уровень внешней периферии: *нога шасси;* 2 уровень: *нога шасси передняя, нога шасси главная, гондола шасси;* 3 уровень: *створки ниши передней ноги шасси*; *щиток подкоса главной ноги шасси*, *створки гондолы шасси*.

В опорном концепте *Эксплуатационные конструкционно-технические характеристики ЛА* зафиксировано более 90 номинаций, организованных во фреймы. Например, фрейм номинации *Характеристики безопасности* формируют 4 блока. Блок с ядром *стойкость* на 1 уровне содержит 13 терминов, объединенные семой «условие нагрузки»: *стойкость термическая, химическая, коррозионная, эрозионная; водостойкость, вибростойкость, жаростойкость, износостойкость, огнестойкость/ пламестойкость, теплостойкость, термостойкость, ударостойкость.*

Блок с ядром *прочность* на 1 уровне внутренней периферии формируют 17 терминов с семой «условие нагрузки»: *нагрузка вибрационная, длительная, кратковременная, прочность на изгиб/при изгибе, на отрыв, на растяжение, на смятие*, *при сжатии, на срез, термопрочность, расчетная, статическая, сцепления, ударная, удельная, усталостная, механическая.* 8 терминов с семой «степень прочности» располагаются на 2 уровне: *механическая высокая, небольшая, пониженная, средняя; усталостная длительная, пониженная; прочность технических металлов низкая по сравнению с теоретической, малая при межслойном сдвиге и срезе.*

Блок с ядром *годность,* 1 уровень (5 терминов, сема «сфера применения»): *годность летная, пригодность к техобслуживанию, контролепригодность*, *ремонтопригодность (изношенных частей);* 2 уровень *контролепригодность высокая* (сема «уровень годности»).

Блок с ядром *время безопасного использования* составляют 16 терминов: *безотказность, выносливость, выносливость термическая, взрывобезопасность, долговечность АТ, живучесть, работоспособность, повреждаемость.* 1 уровень: *элементы конструктивные «абсолютно не*

живучие», живучесть высокая, повышенная, долговечность ограниченная, долговечность номинальная, усталостная, циклическая.

Фрейм номинации *Эксплуатационные характеристики* содержит 4 блока. Полиядерный блок с семой *удобство (в эксплуатации)* объединяет 4 термина: *взаимозаменяемость, приспособляемость материала, легкосъемность, паретооптимальность*.

Полиядерный блок с семой «качество структуры и формы» объединяет 14 терминов: *жидкотекучесть, ползучесть, комплектность, легкоплавкость, тугоплавкость, разнотолщинность участков конструкции, твердость, пластичность сверхпластичность, герметичность (внешняя, внутренняя), избыточность (конструкционная), «вязкость» ударная, однородность продукции (конструктивно-технологическая, качества изготовления эксплуатируемых объектов)*.

Среди этих терминов выделяем блок с ядром *жесткость,* в котором на 1 уровне фиксируем термины с семами «степень жесткости»: *жесткость малая;* «условия нагрузки» *жесткость на изгиб, жесткость на кручение*.

Полиядерный блок с семой *«свойство конструктивного материала»* формируют 12 терминов: *электрическая проводимость, сверхпроводимость, теплопроводность, цилиндричность, эластичность; уравновешенность динамическая, уравновешенность ротора и винта, гетерогенность поверхности; шероховатость поверхности; смачиваемость конструкционного материала, очищаемой поверхности; способность исправляющая эффективная*.

Среди этих терминов выделяем блок с ядром *чувствительность*. 1 уровень: *чувствительность пороговая, статическая, температурная, тепловая, чувствительность к разрушению*.

Фрейм номинации *Механические параметры и характеристики ЛА* объединяет 11 блоков терминов. В блоке с ядром *изгиб* на 1 уровне фиксируем термины с семой «расположение»: *изгиб поперечный, косой, продольный*. В блоке с ядром *кривизна* (элемента ремонтируемого) на 1

уровне располагаются термины с семой «количество»: *кривизна одинарная / двойная*.

В блоке с ядром *разрез* 1 уровень формируют термины с семами «расположение разреза»: *вертикальный, горизонтальный, наклонный, поперечный, продольный;* «форма разреза»: *ступенчатый*, *фронтальный, местный, конструктивный, технологический*.

В блоке с ядром *резьба* на 1 уровне фиксируем термины с семами «расположение резьбы»: *внутренняя, наружная*; «число заходов»: *резьба однозаходная, двухзаходная, многозаходная*; «направление винтовой линии»: резьба *левая, правая*; «характер поверхности»: *резьба коническая, цилиндрическая;* «эксплуатационное назначение»: *крепежная, ходовая, крепежно-уплотнительная*.

На 2 уровне располагаются термины с семой «размер», «назначение»: *резьба крепежная дюймовая, метрическая*, *ходовая*; «форма профиля»: *трапецеидальная, прямоугольная, упорная, круглая; крепежно-уплотнительная трубная*, *коническая*.

Сложную структуру имеет фрейм с ядром *соединение/ соединения* (деталей). 1 уровень внутренней периферии определяет сема «свобода движения детали»: *соединение подвижное, неподвижное*.

1 уровень следующего блока формируют термины с семой «возможность разъединения»: *соединение разъемное, неразъемное*; семой «место соединения»: *соединение угловое, шлицевое, шпоночное, штепсельное;* семой «способ соединения»: *соединение гибкое, последовательное, параллельное*; *типовое, комбинированное*.

На 2 уровне фиксируем (сема «способ соединения»): *соединение разъемное типовое клепальное, соединение внахлестку, соединение в стык, карданное; байонетное, клемовое, бугельное*, *болтовое, многоболтовое, резьбовое; соединение неразъемное сварное*, *заклепочное, армированное, паяное, клееное/ клеевое; соединение, комбинированное клееклепанное, клеесварное*.

3 уровень: *соединения клеевые, работающие на «чистый» сдвиг, соединения клеевые, работающие на «чистый» отрыв*; *с накидной найкой «американка»*.

Другие фреймы имеют более простую структуру. Опишем их схематично. Например, ядро *заклепка* (1 уровень внутренней периферии, сема «модификация заклепки»: *заклепка взрывная, глухая, обшивочная, пустотелая;* сема «форма заклепки»: *заклепка с головкой*); ядро *зацепление* (1 уровень внутренней периферии, сема «способ зацепления»: *зацепление беззазорное, винтовое, зубчатое, реечное, червячное*, сема «расположение зацепления»: *внешнее, внутреннее*); ядро *шов* (1 уровень, сема «способ соединения»: *заклепочный, сварной;* «тип соединения» *стыковой, шов угловой, прорезной*; 2 уровень, сема «вид шва»: *заклепочный однорядный, двухрядный, трехрядный*; сема «особенности обработки»: *шов сварной без сноса кромок, со скосом кромок, шов сварной внахлестку, шов сварной двухсторонний, односторонний, шов сварной прерывистый, потолочный, роликовый, тавровый, точечный; шов усиленный*) и т. д.

Термины, номинирующие последствия эксплуатации ЛА, объединены концептуальным значением *Причины появления дефектов (трещин)* и *Причины появления недопустимого износа.* Размещаем их по алгоритму, в котором отражена последовательность действия причин.

Причины появления дефектов (трещин) начинают проявляться по следующему алгоритму: допущенные *конструкционно-производственные недостатки конструкции* (недостатки проектирования или изготовления) ЛА проявляются при *неблагоприятных условиях полета* (*пиковые нагрузки → вибрации → перегрузки в процессе эксплуатации АТ → процессы старения, накопление повреждений от действующих нагрузок)*. Далее, при *нарушениях правил эксплуатации* возникают *вибрации, нагрузки статические, циклические, повторно-переменные, кратковременные ударные*. Воздействие всех этих факторов приводит к *повреждениям ЛА*.

Во фрейме с ядром *нагрузки* на 1 уровне внутренней периферии фиксируем термины с уточняющей дифференциальной семой «детерминированность нагрузки»: *нагрузки постоянно действующие, нагрузки случайные*. На 2 уровне уточняющей дифференциальной семой является сема «причина нагрузки»: *нагрузки постоянно действующие (детерминированные) от аэродинамических сил при установившихся режимах полета; возникающие при отклонении органов управления, при выпуске и уборке шасси; вызываемые избыточным давлением в кабине; от центробежных сил вращающихся частей двигателя*. И *нагрузки случайные ударные от турбулентной воздушной среды; возникающие от маневренных перегрузок; связанные с различной динамической уравновешенностью ротора ГТД и колебаниями температур рабочего тела*.

Другой блок формирует уточняющая дифференциальная сема «способ воздействия»: *нагрузки статические, циклические, повторно-переменные, кратковременные ударные (импульсные), пиковые нагрузки*.

Вследствие *нагрузок* появляются *разрушающие процессы* в деталях ЛА: *изменение пластичности энергетических характеристик разрушения, изменение структуры материала на микроуровне, изменение субмикроструктуры материала, уширение границ зерен, рост новых субзерен, растворение интерметаллидных фаз, скопление дислокаций* и др. К ним добавляются *действующие эффективные силы* (уточняющая дифференциальная сема «детерминированность эффективных сил»: *постоянно действующие* и *случайные*), в результате чего появляются *дефекты*.

Причины появления недопустимого износа также проявляются в определенной последовательности. В процессе производства могут быть допущены *конструкционно-производственные недостатки конструкции* (*некачественные противоизносовые покрытия, неудачно подобраны пары трения*). Далее, при *нарушении условий эксплуатации* (недостаточно смазки, некачественная смазка) начинаются *разрушающие процессы*, которые

номинируют следующие термины: *изменение оптического сопротивления пары, выпадение продуктов термораспада масла, изменение оптических характеристик работавших масел, «стружка» в масле*. В результате появляется *недопустимый износ.* К *усталости* и *разрушению* приводят и другие причины: *ликвация* (неоднородность сплава по химическому составу), *влажность воздуха*, *вибровозбуждение*.

Многие терминоконцепты образуют фреймовые структуры различной концептуальной емкости. Например, фрейм с ядром *напряжение*, 1 уровень (сема «причина напряжения»: *напряжение при кручении, при изгибе, напряжение при растяжении, термические, статические, испытательные*; сема «показатели напряжения питания»: *напряжение рабочее, номинальное*; сема «степень напряжения»: *напряжение критическое, максимально допустимое;* сема «параметры/назначение напряжения»: *напряжение номинальное, напряжение эталонное*); 2 уровень (сема «степень напряжения»: *напряжение растягивающее максимальное; напряжение рабочее значительное, наибольшее; напряжения касательные наибольшие, напряжения сжатия остаточные*); 3 уровень (*напряжения местные растягивающие остаточные / напряжения растяжения остаточные)*.

Фрейм с ядром *перегрузка,* 1 уровень (сема «причина перегрузки»: *стартовая, статическая, мгновенная;* сема «степень перегрузки»; *недопустимо большая, предельная, разрушающая, результирующая*).

Фрейм опорного концепта *Процессы разрушения* образуют ядро *разрушение*, ядро *изнашивание* и ядро *усталость*.

Так, 1 уровень внутренней ближней периферии формируют термины с семой «причина разрушения»: *разрушение адгезионное, когезионное, усталостное, разрушение отрывом (отрыв), разрушение от смятия, разрушение при ползучести, разрушение сколом, разрушение срезом (срез), разрушение статическое;* сема «характер разрушения»: *разрушение вязкое (пластическое), хрупкое, полухрупкое, смешанное*.

2 уровень, сема «место разрушения»: *разрушение когезионное по основе, по покрытию*; сема «степень разрушения»: *разрушение поверхностное, межзеренное, местное, общее, критическое, объемное;* сема «величина разрушения»: *разрушение микроскопическое, допустимой величины*. 3 уровень, сема «виды объемного разрушения»: *разрушение низкотемпературное хрупкое, вязкое, усталостное, ползучесть*.

Дальняя периферия благодаря семантической связанности с ядром (сема «причина разрушения»): *вырождение металлических связей между контактирующими поверхностями, нагарообразование, рафинирование материала, реология материалов, «сшивка» молекул металла, снижение пластичности, скопление точек коррозии, скопление вакансий*.

1 уровень внутренней периферии с ядром *изнашивание* формируют термины с семой «причина изнашивания»: *изнашивание окислительное, коррозионно-механическое, усталостное, фреттинг-коррозии, абразивное, изнашивание при заедании;* «степень изнашивания»: *изнашивание нормальное*.

На внешней периферии выделяем 3 блока. 1 уровень внешней ближней периферии: *фазы изнашивания* (удаленная периферия: *приработка, нормальный износ, катастрофический износ*); *типы процесса изнашивания* (удаленная периферия: *процесс с разделяющимися реализациями; процессы с сильным перемешиванием*); *величины изнашивания* (удаленная периферия: *скорость изнашивания средняя; рассеивание величин износов при заданной наработке*; *величина зазора, величина натяга*). Детальнее см. Приложение 1.

2.6.2. Сцена 1. *«Поступление ЛА на ремонтный завод»*

Сцена 1 содержит информацию об организации ремонта, средствах ремонта, поступлении ЛА на ремонтный завод и подготовке к ремонту. Два этапа (эпизода) объединяют термины, называющие последовательность технологических операций при приемке.

Эпизод 1. *Приемка в ремонт* представляет собой алгоритм из следующих технологических операций: *предварительная дефектация; комплексный осмотр; предварительная очистка; проверка основных частей ЛА; гонка двигателей, слив масла, топлива; временная консервация ЛА; вывешивание, нивелирование ЛА; визуальная оценка состояния силовых элементов конструкции.*

Выделяем фрейм с ядром *осмотр* (внутренняя ближняя периферия, 1 уровень, сема «осматриваемая часть самолета»: *осмотр в натуре, внешний, внутренний, наружный*; сема «регламентация выполнения»: *периодический, плановый, регламентный, технический*).

Концепт *Проверка ЛА* в данной схеме выступает в роли субкатегоризатора на внешней периферии различных фреймов: *проверка прочности, работоспособности, изделия комплексная, комплектования машины, геометрических параметров*.

Эпизод 2. *Внутризаводская транспортировка* включает операции: *установка на рабочее место; наружная предварительная очистка и промывка.*

Эпизод 3. Включает информацию об организации ремонта, которая содержится в субконцептах *Виды ремонта, Формы ремонта, Организационные системы ремонта, Принципы ремонта* (опорный концепт *Теоретическая основа организации РЛА*), ее можно представить в виде субфреймов с ядром *ремонт*.

На внутренней периферии 1 уровня фиксируем терминоэлементы с общими семами. Это сема «сохранение принадлежности ремонтируемых частей»: *необезличенный и обезличенный ремонт*; сема «степень восстановления ресурса»: *капитальный, средний, малый ремонт*; сема «планирование»: *плановый, планово-предупредительный и неплановый* ремонт; сема «регламентация выполнения»: *регламентированный ремонт* и *ремонт по техническому состоянию, по фактическому состоянию, профилактический, аварийный, зональный, мелкий*.

Организационный процесс ремонта связан с концептом *Ресурс ЛА,* содержание которого можно представить в виде такой схемы: внутренняя периферия образует 1 уровень (сема «регламентированость ресурса»: *ресурс по предельному состоянию, назначенный, до первого ремонта, межремонтный, невыработанный, последний, гарантийный*).

Внешняя ближняя периферия: *отработка ресурсов, наработка, приработка*. Субкатегоризатор *наработка* формирует удаленную периферию (сема «место эксплуатации»: *в полете, на земле, на стенде;* сема «период наработки»: *до очередного этапа ремонта, до появления дефекта, детали предварительная, межремонтная, на отказ;* сема «детерминированность наработки»: *случайная, регламентированная*) и дальнюю периферию (*наработка межремонтная от предыдущего до очередного этапа ремонта; от последнего ремонта до списания; на отказ средняя*).

Опорный концепт *Научно-естественная основа процессов РЛА* объединяет термины, номинирующие величины, физико-химические процессы, характеристики, сопровождающие описание процессов разрушения и восстановления, расчеты. Большинство из них является общенаучными и межнаучными терминами (*величина, коэффициент, период, плотность, предел, усилие, угол, частота*).

Почти все они играют роль субкатегоризаторов в структуре различных фреймов. Среди них выделяем математические термины: *вариации действующих нагрузок (*ядро *нагрузка), вариации наработок случайные (*ядро *наработка); вероятность появления дефектов (*ядро *дефект), вероятность разрушения, вероятность разрушения допустимая (*ядро *разрушение).* Физические термины: *волны сжатия* (ядро *сжатие*), *волны сдвига* (ядро *сдвиг*), *волны упругой деформации* (ядро *деформация*).

Общенаучные термины также активно встречаются в роли субкатегоризаторов: *закономерности появления неисправностей* (ядро *неисправность*), *закономерности процессов изнашивания* (ядро *изнашивание*); *зона разборки* (ядро *разборка*), *зона ожидаемого разрушения,*

очага разрушения (ядро *разрушение*), *значение прочности техническое, теоретическое* (ядро *прочность*); *время устранения отказа* (ядро *отказ*), *время наработки на отказ* (ядро наработка).

В некоторых случаях наблюдаем формирование фрейма. Например, фрейм с ядром *поверхность* (детали, элемента конструкции). 1 уровень формируют термины, объединенные семой «расположение поверхности»: *поверхность внешняя, внутренняя*; семой «форма поверхности»: *поверхность изобарическая стандартная, коническая, нерегулярная зазубренная, криволинейная, сферическая, тороидальная*; семой «назначение поверхности»: *поверхность базовая, не несущая нагрузки, секущая, присоединительная, резания.* 2 уровень: *поверхность нормальная секущая*.

Фрейм опорного концепта *Средства ремонта* состоит из терминов, номинирующих материалы, помещения, оборудование, используемые при ремонте. Например, субконцепт *Оборудование для РЛА* включает 3 блока: *универсальное оборудование, специализированное оборудование* (*калибры, индикаторы внутреннего измерения, микрометры, дефектоскопы*), *специальные приспособления*, *обеспечивающие однородность монтажа и сборки*. Фреймовые структуры образуют слоты с ядрами: *аппарат*, *аппаратура*, *оснастка*.

Субконцепт *Материалы для РЛА* формирует слоты с ядрами: *материал, металл, сплав, пластмасса, сталь, ткань, жидкость*. Детальнее см. Приложение 1.

2.6.3. Сцена 2. *«Подготовка к диагностике и ремонту ЛА»*

Сцена 2 объединяет термины с общим концептуальным значением *подготовка к диагностике и ремонту.* Они сгруппированы в пять этапов.

Эпизод 1. *Проверка геометрических параметров.*

Эпизод 2. *Регламентная разборка конструкции* состоит из *съемки узлов, агрегатов и оборудования, отработавшего ресурс.*

Выделяем фрейм с ядром *разборка агрегатов и узлов ЛА*. Внутренняя периферия, 1 уровень (сема «объем разборки»: *разборка полная, частичная, узловая;* сема «регламентированность разборки»: *обязательная, выборочная, дополнительная, по результатам дефектации*; 2 уровень: *разборка выборочная с полной дефектацией*).

Внешняя периферия: метод разборки (*поточно-секционный или зонный метод, подетально-групповая специализация, однотипные высокопроизводительные методы)*; приспособления для разборки (*специальные, универсальные, переналаживаемые многопредметные, агрегатированные*).

Эпизод 3. *Разборка по результатам дефектации* включает следующие компоненты: метод разборки (*поточно-секционный или зонный метод организации работ, подетально-групповая специализация, однотипные высокопроизводительные методы)*, приспособления для разборки (*приспособления специальные, универсальные, переналаживаемые многопредметные, агрегатированные*).

Эпизод 4. Технологические операции ремонта *промывка и очистка ЛА* содержат такую последовательность действий: определение видов загрязнений, подлежащих обязательному удалению (*нагароотложения, лаковые отложения, смолистые отложения*), и *технологические операции* при *очистке*: *предварительная промывка и очистка; обезжиривание деталей; удаление высокомолекулярных веществ; удаление старых ЛКП.* Составляющими очистки являются методы, средства, приспособления и инструменты для очистки.

Фреймы *Промывка ЛА* и *Очистка ЛА* включают поэтапные процессы.

Ядро *промывка*; 1 уровень внутренней периферии, сема «способ промывки»: *с помощью химических реакций, механическим воздействием, предварительная, общая, наружная*.

Ядро *очистка* (деталей); 1 уровень внутренней периферии, сема «цель очистки»: *очистка чистовая, окончательная, от наиболее прочных загрязнений*.

Внешняя периферия: методы очистки (*механические методы очистки: гидроабразивная, струйная, пневмопескоструйная, дробеструйная, пневмокосточковая; многопозиционная, методом погружения, крацевание, галтовка; физико-химические методы: в электролитах, в органических растворителях, специальных моющих жидкостях; ультразвуковой метод; анодная, катодная, эмульсионная, электролитическая очистка)*.

Эпизод 5. *Комплектование на ремонт* включает следующие технологические процессы: *передача снятых узлов, агрегатов и оборудования в ремонтные цеха; транспортировка внутризаводская (неразъемной части конструкции на рабочее место в цехе ремонта планера).*

2.6.4. Сцена 3 *«Дефектация»*

Сцена 3 содержит информацию о последовательности технологических процессов при технической диагностике ЛА и включает фреймы таких составляющих данной сцены как *дефект ЛА*, *отказ ЛА*, *неразрушающий контроль* и др.

Эпизод 1. *Техническая диагностика* состоит из последовательных операций: *технические измерения деталей*; выбор *средств измерения размерных параметров* (механические приборы, оптические приборы, пневматические приборы, координатные измерительные машины); *контроль*.

Фрейм с ядром *контроль* содержит около 60 номинаций. На внутренней периферии фиксируем 2 блока (1 уровень: *активный контроль*) и (1 уровень: *неразрушающий контроль (НК);* 2 уровень: *магнитный, электрический, вихретоковый, радиоволновой, тепловой, оптический, радиационный, акустический, проникающими веществами*). Акустические методы НК формируют 3 уровень *(виброакустический метод)* и 4 уровень

(*метод отраженного излучения, акустической эмиссии, резонансный, импедансный*). 3 уровень также образуют *магнитные методы НК*: *магнитопорошковый метод, феррозондовая дефектоскопия*; *амплитудный, частотный, спектральный, многочастотный, метод охватывающего или проходного преобразователя, многопараметровый вихретоковый подход/вихретоковые методы НК*.

На дальней периферии располагается термин *течеискание* (связан с семой «контроль»). 1 уровень: *метод течеискания (пузырьковый, манометрический, галоидный, газоаналитический, высокочастотного разряда, химический*; *капиллярный)*. 2 уровень: *контроль капиллярный цветной, люминесцентный, люминесцентно-цветовой*.

Фрейм с ядром *диагностирование* состоит из нескольких блоков. Например, 1 уровень: *диагностирование напряженности конструкций;* внешняя периферия: *метод диагностирования;* 2 уровень внешней периферии: *склерометрический метод (трибоспектральный), метод ударного нагружения*.

1 уровень: *диагностирование концентрации напряжений*. Внешняя периферия: *метод диагностирования*; 2 уровень: *метод хрупких лаковых покрытий, оптический метод фотоупругости, метод оптически активных покрытий, метод муаровых полос*.

1 уровень: *диагностирование формы*. Внешняя периферия: *метод диагностирования*; 2 уровень: *голографический метод, метод подсчета превышений заданного уровня*.

1 уровень: *диагностирование /обнаружение коррозионных повреждений*. Внешняя периферия: *перспективные методы*; 2 уровень: *метод электрического сопротивления, метод поляризационного сопротивления*.

Эпизод 2. *Статистический анализ данных дефектации* включает такую последовательность операций: анализ данных о дефектах, классификация дефектов ЛА, выявление причин разрушения, причин

появления дефектов, разработка мероприятий по устранению причин, вызывающих появление дефектов, неисправностей и отказов, построение математической модели устранения дефекта, выбор метода вычисления параметров математической модели (*метод разделяющих разбиений, метод максимума правдоподобия*). Результаты определяют выбор технологического процесса: доработка *конструкционного элемента (КЭ), восстановление КЭ* или *замена (отбраковка) КЭ.*

Концепт *Дефекты и отказы ЛА* является базовым в концептуальной модели *РЛА*. Он содержит информацию о производственном процессе *РЛА* (организация ремонтных работ, все возможные операции и связанные с ними технологические процессы), использовании определенных методов, инструментов и материалов, которые зависят, прежде всего, от возможных дефектов вследствие влияния определенных условий эксплуатации. А виды дефектов зависят от конструктивных характеристик объекта и особенностей его эксплуатации.

Важность концепта *Дефекты и отказы ЛА* для терминологии *РЛА* подтверждается существованием таких автономных дисциплин как физика дефектов, физика отказов и фрактография (наука о строении изломов). Фрактография изучает виды изломов (*усталостный излом, «чашечный» излом* и др.), структуру излома (*зона очага разрушения, вторичные ступеньки, вторичные рубцы, зона долома* и др.). Термины фрактографии входят в структуру концепта *Дефект ЛА*.

Термин *дефект* используется при контроле качества продукции на стадии изготовления, а также при ремонте, когда части и детали ЛА подвергаются проверке для выявления отклонений от требований нормативно-технической документации. Таким образом, в процессе ремонта (на определенных его этапах) выявляются дефекты, для каждого дефекта устанавливается способ его устранения [55, с. 10].

Актуальность понятия дефекта в терминологии *РЛА* проявляется в дифференциации терминов *дефект, отказ, неисправность, брак, поломка*.

Являясь синонимами в наивной (обыденной) картине мира, в общеупотребительном значении, они обладают разной концептуальной величиной в терминологии *РЛА*.

Термин *дефект* утвержден ГОСТом и имеет следующую дифиницию: «Каждое отдельное несоответствие продукции требованиям, установленным технической документацией, называется дефектом. Находясь в состоянии неисправности, объект имеет один или несколько дефектов» [55, с. 10].

Под *неисправностью* понимается «состояние изделия, при котором оно не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации». При всей близости значений терминов «дефект» и «неисправность», они номинируют разные понятия. Дефект фиксирует конкретное несоответствие норме (*наклеп на шаровой поверхности плунжеров*), неисправность – это состояние объекта при различных несоответствиях нормам. *Отказ* является одним из видов неисправности (*отказ лампочки ночного освещения*). *Поломкой* называется «потеря объемной или поверхностной прочности» [55, с. 75], то есть поломка – это определенный дефект, который может привести к отказу (*скол зуба* является *поломкой шестерни*).

При образовании дефекта и его восстановлении важную роль играет протяженность процесса во времени и в пространстве, его начало и конец, его пределы. В семантику слова *дефект* понятия параметра и предела включены в их противоположном значении – изменение, нарушение параметров. Опираясь на понятие параметра, процесс образования дефекта можно представить в виде следующей схемы: *выходные параметры → эксплуатация → изменение параметров → необратимое изменение параметров.*

Понятие «предел» является центральным для всей терминологии *РЛА* и имплицитно реализуется во многих терминах, например, в термине *ресурс*, поскольку под ресурсом понимается «наработка до предельного состояния, оговоренного в технических условиях» [55, с. 16]. Также «предел»

представлен эксплицитно в различных терминах: *предел прочности покрытия на растяжение, предел текучести, предельное состояние, предельное техническое состояние, предел прочности клеевого соединения на сдвиг*, и имплицитно: *критическое состояние***,** *критическое разрушение*, *интенсивность появления дефектов* (предел частотности), *допустимая вероятность появления дефектов*.

Концепты *дефект, отказ* представим в виде фрейма с ядром *дефект(ы) ЛА*. На внутренней периферии на 1 уровне фиксируем терминоэлементы, которые дифференцируют 9 сем: сема «наличие в нормативной документации правил, методов и средств контроля» (*дефект скрытый, явный);* сема «влияние на возможность дальнейшего использования продукции» (*дефект малозначительный, значительный, критический; недопустимый);* сема «возможность восстановления» (*дефект исправимый и неисправимый);* сема «структура» (*дефекты кристаллического строения (вакансии, межузельные атомы), капиллярный дефект; «общего характера», типа нарушения сплошности);* сема «величина» (*дефекты атомного строения, макроскопические;* сема «место расположения» (*дефект внутренний, глубинный, локальный, местный, наружный, наружный поверхностный, наружный подповерхностный);* сема «происхождение» (*естественный, ремонтный, технологический, эксплуатационный, усталостный)* и др.

На внутренней периферии фрейма с ядром *отказ(ы) ЛА* на 1 уровне фиксируем терминоэлементы, которые дифференцируют следующие семы: сема «статическое распределение времени безотказной работы» (*отказы приработочные, вследствие износа, внезапные*); сема «характер развития и появления» (*внезапные и постепенные; мягкие);* сема «возможность дальнейшей эксплуатации» (*отказы критические (течь), устранимые, неустранимые);* сема «наличие в нормативной документации правил, методов и средств контроля» (*отказ скрытый, явный).*

Зарегистрированы термины-синонимы с подобными семами: ***брак*** *исправимый и неисправимый,* ***неисправность*** *устранимая и неустранимая.*

Номинативные единицы концепта *Дефект(ы) ЛА* группируются в зависимости от общности дифференциальных сем.

Блок с семой «визуальное проявление дефектов» насчитывает 82 единицы: *старение, скол, разрушение;* 2 уровень: *разрушения объемные, поверхностные, изломы, раковины;* 3 уровень: *виды объемного разрушения; виды поверхностного разрушения.* Внешняя периферия: *выгорание алитированного слоя; трещина, коррозия, износ, коробление, схватывание, скручивание, фреттинг-коррозия, окалина, плавные и неплавные вмятины, вогнутость, выпуклость, выступ на поверхности, включения, царапины, потертость* и др.

Блок с семой «форма дефекта» (39 единиц): *прогиб, изгиб, овал, конусность, ступенчатая выработка/ ступеньки, выработка диаметра, заусенцы, риски, надиры, задиры, заковы, волосовины, заусенцы* и др.

Блок с семой «величина дефекта» (6 единиц): *дефекты атомного строения, субмикротрещины, макроскопические дефекты; локальный дефект, дефект общего характера (микроструктурная неравнопрочность).*

Блок с семой «локализация дефекта» (3 единицы): *дефекты местные, распределенные в ограниченных зонах, распределенные по всему объему детали или по ее поверхности.*

Сема «расположение дефекта» (5 единиц): *наружные (поверхностные и подповерхностные) дефекты и внутренние (глубинные) дефекты; дефекты/разрушения защитных покрытий.*

Сема «причина появления»: *дефекты конструктивные, технологические, эксплуатационные, ремонтные, естественные, связанные с несовершенством технологии.*

Сема «тип разрушения структуры»: *хрупкие, усталостные, под воздействием длительной статической нагрузки.*

Сема «дефекты механического характера»: *заедание, заброс оборотов, заброс давления, дисбаланс, расстыковка, разбалансировка, дивергенция (расхождение), люфт радиальный, осевой; ослабление соединения, перезатяжка соединения при сборке, искажение геометрических параметров; рассеяние размера, расширение объемное, линейное*.

Термины, номинирующие дефекты ЛА, образуются по модели «характер повреждения + место повреждения» (*оплавление лопаток турбин, коррозия на поверхности отверстий* и др.).

Внешнюю периферию фреймовой структуры концепта *Дефекты ЛА* формируют сложные комплексные названия методов предупреждения дефектов: *предотвращение относительного смещения контактирующих поверхностей (увеличение силы трения, повышение удельной нагрузки, увеличение жесткости соединения); защита от абразивного разрушения (нанесение неметаллических покрытий, повышение твердости контактирующих поверхностей)*.

Некоторые дефекты образуют различные по количеству единиц слоты. Выделяем слот с ядром *зазор* (1 уровень: *зазор действительный;* сема «размер зазора»: *зазор увеличенный, предельно допустимый зазор; наибольший предельный зазор, наименьший предельный зазор*).

Слот с ядром *деформация* (1 уровень внутренней периферии, сема «способность восстанавления»: *деформация обратимая/ упругая, деформация необратимая (пластическая /остаточная/ неупругая;* сема «фазовые превращения»: *деформация объемная, изгиба, растяжения, сдвига, сжатия, среза, ползучесть;* сема «причина деформации»: *деформация температурная, контактная*; 2 уровень: *деформация изгибная знакопеременная, деформация контактная поверхностного слоя, деформация относительная, деформация сжатия объемная, деформация малая упругая)*.

Слот с ядром *износ*; 1 уровень внутренней периферии, сема «вид износа»: *износ материальный/физический, моральный;* сема «возможность

возмещения ремонтом»: *износ полный, частичный*; сема «условия внешнего воздействия»: *износ абразивный, кавитационный, адгезионный, окислительный, тепловой, усталостный, механический*; сема «распространенность износа»: *износ местный;* сема «вид износа»: *износ осповидный.*

2 уровень: *материальный 1-го типа, материальный 2-го типа; продуктивный, непродуктивный;* сема «степень износа»: *износ более допустимого;* сема «причина износа»: *износ, вызванный эрозией, постепенным ослаблением креплений, накоплением засорений*.

Внешняя периферия: *прогнозирование износов*; дальняя периферия: *закономерности накопления износа, вероятностные типы процесса изнашивания, вычисление количественных характеристик процесса изнашивания, прогнозирование процесса изнашивания*. Под изнашиванием понимается процесс, который ведет к износу.

Слот с ядром *коррозия*; 1 уровень, сема «тип агрессивных сред»: *коррозия газовая, атмосферная, в неэлектролитах, в электролитах, биокоррозия, под воздействием блуждающих токов;* сема «механизм протекания коррозии»: *коррозия химическая, электрохимическая;* сема «условия протекания коррозионного процесса»: *коррозия межкристаллитная (размывы, полосы, пятна), контактная, щелевая, при трении, под напряжением;* сема «характер коррозионного разрушения»: *коррозия сплошная* (2 уровень: *равномерная, неравномерная, избирательная/селективная); коррозия местная* (2 уровень: *язвенная, точечная), пятнами, поверхностная, подповерхностная, нитевидная, прослойная.*

Фрейм с ядром *повреждение*; 1 уровень внутренней периферии, сема «причина повреждения»: *повреждение усталостное, мгновенное;* сема «количество»: *повреждение первичное, вторичное*; сема «тип повреждения»: *повреждение местное типа «ложного бринеллирования», единичное, типовое*.

Фрейм с ядром *трещина* насчитывает 33 номинации. Наибольшее количество терминоэлементов на 1 уровне внутренней периферии объединяет сема «причина появления трещин»: *трещина закалочная, шлифовочная, штамповочная, ковочная, рихтовочная, трещина температурная, трещина термоусталостная, трещина усталостная, литейная, монтажная, трещина наводороживания, контактная, трещина, образовавшаяся в процессе прокатки*.

Сема «форма трещины»: *трещина клиновидная; несквозная*.

Сема «величина трещины»: *трещины зародышевые, трещина малого размера, трещины микроскопические, трещины субмикроскопические, трещина начальная* (2 уровень: *трещина начальная тонкая, трещина начальная малая), трещины малые по раскрытию на поверхности*.

Сема «направление развития трещины»: *трещины, ориентированные вдоль направления луча* (2 уровень: *поверхностные и глубинные*); *трещины, ориентированные нормально к контролируемой поверхности*.

Сема «структура трещины»: *трещина вязкая, трещины хрупкие / хрупкого разрушения.*

Сема «скорость развития»: *трещины «заторможенные», «устойчивые», «неустойчивые»; трещина* медленно *распространяющаяся*.

Ядро *спай*; 1 уровень, сема «причина и структура»: *спай бездиффузионный, спай растворно-диффузионный, диспергированный, спай контактно-реакционный.*

2.6.5. Сцена 4 *«Восстановление ЛА»*

Сцену 4 *Восстановление деталей* (собственно, ремонт) формирует номинации, описывающие способы ремонта и технологические процессы при ремонте определенных деталей конструкции.

Некоторые процессы восстановления ЛА можно описать с помощью статического фрейма, но чаще всего технологии восстановления

представляют собой микросценарии, алгоритмы технологических процессов, каждый из которых предназначен для определенных видов деталей и их дефектов. Эти алгоритмы, с одной стороны, описаны документально. С другой стороны, каждая последовательность действий ассоциируется у специалиста с определенными номинациями, названиями способов ремонта. Большинство номинаций образуется по модели: место дефекта + способ ремонта: *ремонт силовых элементов планера клепкой, восстановление деталей электролитическими покрытиями, правка кромок отверстия* и т. д.

Так, например, фрейм номинации *Способы механической обработки изношенной поверхности* имеет сложную полиядерную структуру. Вокруг некоторых ядер формируются слоты, состоящих из названий операций. Например, ядро *обработка резанием* (1 уровень внешней периферии: *шлифование, обкатка, алмазное выглаживание, алмазное точение, электролитическое полирование, сглаживание поверхности постепенное, фрезерование, машинное развертывание отверстий, протягивание / протяжка, чистовое растачивание, полировка.* 2 уровень: *шлифование круглое, плоское, бесцентровое*).

Но последовательность действий, из которых состоит операция, представляет собой микросценарий (алгоритм). Например, микросценарий *Доводочные операции резанием:* 1) *хонингование;* 2) *суперфиниш;* 3) *полировка;* 4) *подгонка индивидуальная, подбор сочлененных деталей;* 5) *селективная сборка*.

Полиядерную структуру имеет также фрейм номинации *Обработка слесарная*, в которой ядрами выступают термины: *опиловка, развертывание, развертка, протяжка, запрессовка, зачистка, засверловка, рассверловка, нарезание резьб, гибка, клепка, сварка, пайка, склеивание*. Например, слот с ядром *сварка* (1 уровень внутренней периферии: *сварка плавлением*; 2 уровень: *аргонодуговая, гелиодуговая, дуговая, электродуговая, кислородно-ацителеновая*; 1 уровень внутренней периферии: *электроконтактная сварка*; 2 уровень: *точечная и роликовая*).

Приведем примеры микросценариев способов восстановления деталей.

Микросценарий *Восстановление деталей напылением, распылением и расплавлением металла на частицы*.

1) *очистка и обезжиривание поверхности;* 2) *дробеструйная обработка;* 3) *механическая обработка основы;* 4) *нанесение подслоя тугоплавких металлов.*

Ремонт силовых элементов планера представляет собой алгоритм операций, последовательность которых зависит от способа ремонта.

Микросценарий *Ремонт силовых элементов планера клепкой*.

1. Подготовка: *разметка, удаление неисправного элемента или его части, обработка кромок.*

2. Ремонт:

а) нет необходимости удаления элемента: *слесарно-механическая обработка, жестяно-дюралевые работы, восстановление антикоррозионного покрытия, контроль;*

б) при замене на новый элемент: *разметка, удаление неисправного элемента, обработка кромок и антикоррозионная обработка, получение нового элемента со склада, подгонка по месту, установка нового элемента, антикоррозионная обработка, контроль;*

в) при замене с изготовлением элемента: *разметка, заготовка, изготовление, термообработка, антикоррозионная обработка, контроль*.

3. Контроль.

Как мы видим, название операции служит ядром фрейма, а многочисленные методы составляют его внутреннюю периферию.

2.6.6. Сцена 5 *«Сборка и испытания ЛА»*

Сценой 5 *Сборка и испытания ЛА* завершаются ремонтные действия над ЛА. Сцена состоит из трех эпизодов.

Эпизод 1. *Второе комплектование (комплектование в сборку).*

Фиксируем фрейм с ядром *сборка* (1 уровень внутренней периферии, сема «объем сборки»: *сборка узловая, агрегатная, общая*) и микросценарий *Этапы сборки*:

1. *Сборка узлов и панелей (узловая)*.

2. *Сборка силовых установок*.

3. *Сборка шасси, хвостового оперения*.

4. *Сборка агрегатов и арматуры гидрогазовых систем, агрегатов и деталей управления*.

5. *Сборка изделий оборудования, изделий радиоэлектронного оборудования*.

Микросценарий *Узловая сборка*.

1. *Сборка тормозного механизма колеса*.

2. *Сборка осевого шарнира втулки несущего винта*.

3. *Сборка фильтрующих элементов фильтра* и др.

Место сборки: цех ремонта агрегатов; непосредственно ЛА.

Микросценарий *Агрегатная сборка* (собираются агрегаты).

1. *Сборка воздушного винта самолета*.

2. *Сборка амортизационной стойки ЛА*.

3. *Сборка кранов, клапанов систем, крыльев*.

Микросценарий *Общая сборка* (фазы технологического процесса).

1. *Предварительная стыковка* агрегатов планера, нивелировка ЛА.

2. *Монтаж оборудования*.

3. *Стыковка агрегатов*.

4. *Окончательная сборка*.

5. *Регулировка и испытания всех систем и механизмов*.

Внешняя периферия: *место общей сборки (специальные ангарные доки, представляющие собой набор стационарных и откатных платформ)*.

Эпизод 2. Собранный самолет проходит *испытание на надежность* в два этапа: *наземный этап* и летный *этап испытаний*.

Эпизод 3. *Транспортировка к постоянному месту базирования.*

На этом завершаются все работы, связанные с *РЛА* и его пребыванием на ремонтном заводе.

Развернутая структура сценарного фрейма служит доказательством особой динамической организации терминологии *РЛА*, ее концептуального единства и позволяет наиболее полно отобразить взаимосвязь терминов, проанализировать особенности классификационных (гиперо-гипонимических) процессов на лексическом уровне. Систематизация вербализированных концептов науки о *РЛА* во фреймы как фрагменты объективной реальности показала, что исследуемая терминосистема представляет собой многоярусную фреймовую структуру, а фреймы, образующие эту структуру, находятся в сложных взаимоотношениях между собой.

Выделение семантического компонента позволяет понять основные причины увеличения концептуальной емкости терминоконцептов, оценить перспективы развития изучаемой отрасли. Такой подход дает возможность целостно и системно воссоздать фрагмент науки о *РЛА*, проиллюстрировать семантические, содержательные и, в определенной степени, синтаксические связи между элементами фреймов и субфреймов, обосновать отбор соответствующих номинаций и констатировать логичность терминологии *РЛА*.

2.7. Семантические параметры концептосферы *Ремонт ЛА*

2.7.1. Терминологическая антонимия и градация в *ТРЛА* как способ структурирования научной картины мира

Исследование системных отношений между словами не только определяет уровень познания человеком некоторого фрагмента действительности, но и способствует пониманию перспектив и направлений формирования терминологии определенной области знаний, поэтому играет

важную роль в описании отраслевых терминосистем. Как известно, «классификационные связи – мыслительный аналог распределения признаков в вещах» [157, с. 485].

Важнейшим средством структурирования терминологии считаются антонимические отношения, которые представляют в научной сфере фундаментальные системные оппозиции [161]. По мнению ученых, антонимия развита в терминологиях больше, чем в других пластах неспециальной лексики [126]; [165]. Это связано с важностью более точного выражения противоположностей, например, таких как объект и его отрицание, наличие и отсутствие некоторого признака у объекта [126, с. 109-110]. Таким образом, антонимы фиксируют границы познания, что способствует распространенности этого явления в сфере терминологии.

Когнитивный подход рассматривает антонимию и градацию как способность видеть явления и вещи с противоположных сторон, способ познания и структурирования мира, поскольку «когнитология исследует реальные структуры знания и реальные данности живого мышления», «модели и механизмы семантического противоположения» [155, с. 455].

Дихотомия противоположностей «выступает как яркое проявление конструктивизации действительности сознанием, жесткого ее упорядочения, укладывания в двузначную схему, основанием которой служит диалектичность мира как единства противоположностей» [157, с. 477]. Ученые считают, что в самой природе научных понятий содержатся предпосылки для создания антонимических оппозиций, если взять за основу логическую противопоставленность научных понятий, то есть, явление антонимии в терминологии вызвано самой природой научных знаний [66, с. 79-80].

Следует различать концептуальную и языковую оппозитивность. Не все концептуальные оппозиции зафиксированы в языке. Членя действительность, терминология в некоторых случаях фиксирует лишь коммуникативно-значимые понятия. С этим явлением связано наличие лакун

в терминологии *РЛА*. Например, в терминологии ремонта существует термин «*растекаемость*», но нет термина «стекаемость». Далее, активно функционирующему термину «*неисправность*» оппозицией является концептуально более широкий термин «*работоспособность*», а не исправность. Термин «исправность», использующийся в некоторых случаях, является, скорее всего, профессионализмом. Зафиксировано также такое название величины как *процент «неустранения» i–го дефекта* при отсутствии противоположных по значению (положительных) номинаций. Другие номинации, имеющие терминологические лакуны: *нерегулярная зазубренная поверхность, недостаточная поверхностная прочность, недостаточная подача охлаждающей жидкости, зона неполной закалки*, *разбортовка* и т. д.

Терминологические антонимические оппозиции (ТАО) в терминологии *РЛА* выражены:

1) с помощью добавления автохтонных ппефиксов: *«барьерная» модель ≠ «безбарьерная» модель, отказ ≠ безотказность*; *пайка ≠ распайка; сборка стапельная ≠ внестапельная*.

С помощью добавления заимствованных префиксов: *термическое схватывание ≠ атермическое схватывание; вибрационный ≠ антивибрационный; коррозионный ≠ антикоррозионный; кристаллизация ≠ реклисталлизация.*

С помощью префиксов с противоположным значением: *упрочняющий процесс ≠ разупрочняющий процесс; намагничивание ≠ размагничивание; сборка ≠ разборка.*

С помощью отрицательного префикса не- образовано 22 оппозиций, например: *допустимый отказ ≠ недопустимый отказ, своевременная ≠ несвоевременная передача АТ из ремонта, резкие ≠ нерезкие конденсаторы напряжения, исправимый ≠ неисправимый дефект* и др. 1 оппозиция образована с помощью отрицательной частицы: *сигнал «в допуске» ≠ сигнал «не в допуске»;*

2) ТАО также выражены разными лексическими единицами: *сжатие ≠ растяжение, дефект мнимый ≠ дефект действительный, циклические нагревы-охлаждения* и др.

Опираясь на типологию, изложенную в работах М. В. Никитина, отмечаем, что в терминологии присутствуют все виды категориально-логических типов противоположностей: контрарность, контрадикторность (интенсиональная и интенсионально-экстенсиональная), комплементарность. Систему контрарных антонимов называют также градацией, поскольку основная черта контрарного типа – градуальность. В нашей работе контрарные термины-антонимы исследованы отдельно.

Предметно-логический принцип позволяет вычленить оппозиции пространства, времени, движения, формы и др. При этом «структура пространственной противоположности используется как модель, распространение которой конституирует широкий класс противоположностей самой разнообразной предметно-логической природы» [157, с. 463].

При формировании концептуальной структуры «системообразующие факторы, налагаясь на пространственную структуру объекта, выявляют качественные различия в частях пространственной структуры объекта, преобразуют чисто пространственные противопоставления и заставляют противополагать части пространственной структуры и направления движения в ней, которые максимально различаются по существенным признакам, конституирующим данную систему» [157, с. 466-467].

Временная или динамическая аналогия пространственно-статической структуры объекта фиксирует начало и конец протекания процессов, последовательность выявления частей структуры. Временные оппозиции, как правило, представлены комплементарными терминами-антонимами. В терминологии *РЛА* протекание процессов характеризуется следующими **временными** оппозитивными признаками (интегрально-дифференциальными семами)**:**

1) «время протекания процесса»: *мгновенные перегрузки ≠ статические перегрузки*; *изменение мгновенное ≠ изменение плавное ≠ изменение ступенчатое*;

2) «скорость протекания процесса»: *внезапный отказ ≠ постепенный отказ, замедленное накопление ≠ ускоренное накопление; высокая ≠ низкая скорость деформирования*;

3) «повторяемость»: *регулярная ≠ нерегулярная зазубренная поверхность, приложенные переменные нагрузки ≠ многократные переменные нагрузки*; *тела постоянной прочности ≠ тела переменного сопротивления*;

4) «завершенность процесса»: *выработанный ≠ невыработанный ресурс*;

5) «последовательность действий»: *предварительная дефектация ≠ полная дефектация, предварительная очистка ≠ окончательная очистка, предварительная промывка ≠ окончательная промывка*;

6) «соответствие временной норме, регламенту»: *сдача в ремонт ЛА ≠ досрочная сдача в ремонт ЛА*, *«эталонные» ≠ фактические значения спектральной плотности*.

Векторная противоположность появляется в единой пространственной структуре, относительно которой ориентированы движения внутри этой системы: движение «вверх – вниз»: *подъем ≠ спуск*; движение «к центру – к периферии»: *балансировка ≠ разбалансировка;* «увеличение – уменьшение», «расширение – сужение»: *«наращивание» конструкционного материала ≠ удаление «лишнего» конструкционного материала; упрочняющий процесс ≠ разупрочняющий процесс*.

В концептуальной зоне *Дефекты и отказы ЛА* обнаружено 51 ТАО, которые объединены следующими интегральными семами:

1) «размерные параметры»: *разрушение допустимой величины ≠ разрушение критическое; зазор максимальный ≠ зазор минимальный; зазор наибольший ≠ наименьший;*

2) «наличие / отсутствие веществ, характеристик, признаков, процесса»: *«барьерная» модель ≠ «безбарьерная» модель образования трещин;*

3) «градуальные признаки»: *схватывание термическое ≠ схватывание атермическое; холодная деформация ≠ горячая деформация;*

4) «локальные признаки»: *разрушение местное ≠ разрушение общее; сплошная коррозия ≠ точечная коррозия; локальный дефект ≠ дефект общего характера;*

5) «направление процесса, действия»: *упрочняющие процессы ≠ разупрочняющие процессы*; *циркулярное намагничивание ≠ продольное намагничивание;*

6) «структурные признаки»: *равнопрочность ≠ неравнопрочность*; *однородность ≠ неоднородность качества изготовления продукции;*

7) «отношение к действительности»: *расчетные ≠ фактические характеристики*; *теоретическое ≠ реальное распределение;*

8) «пригодность к ремонту»: *исправимый ≠ неисправимый дефект; устранимый ≠ неустранимый дефект;*

9) «возможность обнаружения и наблюдения»: *явный ≠ скрытый дефект*; *наружный ≠ внутренний дефект; поверхностные ≠ глубинные трещины;*

10) «вероятность возникновения процесса, признака»: *нагрузки, постоянно действующие ≠ нагрузки случайные; стабильные ≠ метастабильные параметры; случайный характер изменения шума ≠ периодический характер; повреждения типовые ≠ повреждения случайные (единичные);*

11) «достижение предельного состояния»: *допустимый износ ≠ предельный износ; недопустимый отказ ≠ пассивный отказ; зазор допустимый ≠ зазор предельный; допустимые процессы изнашивания ≠ аварийные процессы изнашивания; нормальный износ ≠ катастрофический*

износ. Предельное состояние определяется параметрами, установленными ГОСТ.

12) «время и скорость протекания процесса»: *мгновенные ≠ статические перегрузки; предварительная ≠ окончательная промывка; замедленное ≠ ускоренное накопление; высокая ≠ низкая скорость деформирования;*

13) «количественные признаки»: *наибольшие упругие удлинения ≠ наименьшие упругие удлинения; многоцикловая усталость ≠ малоцикловая усталость;*

14) «ориентационные признаки»: *высокое поверхностное натяжение ≠ низкое поверхностное натяжение; углубление ≠ выступ; дефект наружный ≠ глубинный;*

15) «важность признака»: *значительный ≠ малозначительный дефект;*

16) «глубина проникновения дефекта»: *поверхностные ≠ глубинные трещины; сквозные ≠ несквозные трещины; расширение линейное ≠ объемное;*

17) «завершенность процесса»: *провар ≠ непровар;*

18) «возможность эксплуатации предмета»: *дефектная деталь ≠ годная деталь; состояние рабочее ≠ нерабочее; состояние исправное ≠ неисправное; характеристики «новой» детали ≠ характеристики «дефектной» детали; исправность ≠ неисправность;*

19) «форма»: *плавные ≠ неплавные вмятины;*

20) «причина возникновения дефекта»: *материальный износ 1-го типа «от интенсивной эксплуатации» ≠ материальный износ 2-го типа «от неупотребления»; моральный износ 1-го типа ≠ моральный износ 2-го типа; дефект естественный ≠ технологический.*

Большая часть признаков характерна для терминологии, обслуживающей технические сферы. В некоторых случаях одна и та же ТАО может отличаться по двум дифференциальным семам. Так, в оппозиции

явный ≠ скрытый дефект выделяем семы «известный, знакомый» и «легко поддающийся обнаружению».

В концептуальной зоне *Дефект ЛА* контрадикторные отношения объединяют 24 терминологических оппозиций. 8 терминоэлементов, которые входят в состав контрадикторных оппозиций, образованы с помощью префикса *не-*: *неисправимый дефект* и др. В 27 терминологических оппозициях обнаружены комплементарные связи.

В концептуальной зоне *Научная основа РЛА* ТАО представлены 30 парами. В этой зоне 20 оппозиций относим к контрадикторным, 10 – к комплементарным ТАО. Их объединяют следующие интегральные семы:

1) «типичность явления, процесса»: *индивидуальный ≠ обезличенный ремонт; обыкновенная световая волна ≠ необыкновенная световая волна; обыкновенный луч ≠ необыкновенный луч; стохастическая модель ≠ детерминированная модель детали;*

2) «размерные параметры»: *большие размеры зерен ≠ малые размеры зерен; зерна ≠ субзерна;*

3) «ориентационные признаки»: *плоскость поперечная ≠ плоскость продольная; сечение вертикальное ≠ горизонтальное; сечение симметричное ≠ несимметричное; сечение поперечное ≠ продольное; волны сжатия ≠ расширения; намагничивание ≠ размагничивание; натяжение поверхности высокое ≠ низкое;*

4) «агрегатное состояние»: *фаза жидкая ≠ твердая;*

5) «стабильность процесса»: *постоянство энтропии ≠ рост энтропии; погрешности постоянные ≠ переменные; погрешность случайная ≠ погрешность систематическая; плотность статическая ≠ кинематическая;*

6) «обусловленность явления (процесса)»: *случайные функции ≠ детерминированная функция;*

7) «стадиальность признака»: *состояние начальное ≠ конечное;*

8) «структурные признаки»: *анизотропия ≠ изотропия;*

9) «скорость протекания процесса»: *движение, равномерно-замедленное ≠ движение равномерно-ускоренное;*

10) «способ организации»: *измерение непосредственное ≠ косвенное;*

11) «степень, полнота»: *кривизна одинарная ≠ кривизна двойная; плотность абсолютная ≠ относительная;*

12) «наличие/ отсутствие признака»: *сжимаемость ≠ несжимаемость; чувствительность метода ≠ нечувствительность метода; допуск на перпендикулярность ≠ допуск на неперпендикулярность; контактный ≠ неконтактный метод насыщения.*

В концептуальной зоне *Производственный процесс РЛА* ТАО активно образуются в концептах *Средства ремонта* и *Технологические процессы ремонта* (70 оппозиций). В данной концептуальной зоне антонимические оппозиции объединены следующими интегральными семами:

1) «способ организации»: «*органическая» модель организации производства ≠ «механическая» модель организации производства; единичное производство ≠ серийное производство;*

2) «форма»: *узлы объемно-каркасные ≠ плоско-каркасные;*

3) «степень квалификации»: *приспособление сборочное сборно-разборное ≠ упрощенное сборно-разборное;*

4) «градуальные признаки»: *прокат профильный горячекатаный ≠ холоднокатаный; посадка инструментальная прессовая ≠ легкопрессовая; «сухой» метод контроля ≠ влажный метод контроля*; *наибольшая надежность ≠ недостаточная надежность технологического процесса,*

5) «ориентационные признаки»: *резец левый ≠ правый; резьба левая ≠ правая; станок вертикально-протяжной ≠ горизонтально-протяжной; станок вертикально-фрезерный ≠ горизонтально-фрезерный; фреза леворежущая ≠ праворежущая; разрез вертикальный ≠ горизонтальный; разрез поперечный ≠ продольный; камера давления высокого ≠ низкого* и др.;

6) «направление действия»: *резец отрезной ≠ подрезной; развертка круговая ≠ линейная; обработка вертикально-расточная ≠ горизонтально-*

расточная; обработка вертикально-сверлильная ≠ горизонтально-сверлильная; точение ≠ растачивание; сборка ≠ разборка; упрочняющий процесс ≠ разупрочняющий процесс; монтаж ≠ демонтаж и др.;

7) «последовательность во времени» (фаза ремонтных работ): *сборка предварительная ≠ окончательная; промывка предварительная ≠ окончательная; очистка черновая ≠ чистовая; обработка черновая ≠ чистовая; очистка предварительная ≠ окончательная; шлифование предварительное ≠ окончательное; дефектация предварительная ≠ полная;*

8) «возможность восстановления»: *отбраковка ≠ восстановление (условия отбраковки ≠ условия восстановления); ремонт ≠ замена;*

9) «наличие /отсутствие веществ, характеристик, признаков, процесса»: *лужение флюсовое ≠ бесфлюсовое; сигнал «в допуске» ≠ сигнал «не в допуске»; формовка безопочная ≠ формовка в опоках; сварка электродом неплавящимся ≠ плавящимся; сборка стапельная ≠ внестапельная; калибр непроходной ≠ проходной; горелка инжекторная ≠ горелка безынжекторная; контактный ≠ неконтактный метод насыщения* и др.;

10) «достижение предельного состояния (критичности)»: *заданное (ресурсное) число циклов нагружения паяного соединения ≠ предельно допустимое число циклов нагружения паяного соединения;*

11) «изменяемость процесса во времени»: *работы ремонтные постоянные ≠ переменные;*

12) «место расположения»: *резьба внутренняя ≠ наружная; угол резания задний ≠ передний; угол резания боковой задний ≠ передний; угол резания кинематический главный задний ≠ передний; угол резания нормальный задний ≠ передний; угол резания осевой задний ≠ передний* и др.;

13) «состав»: *смесь бедная ≠ богатая;*

14) «количественные признаки»: *угол резания передний отрицательный ≠ положительный; шов односторонний ≠ двухсторонний;*

16) «способ действия»: *раздельное ≠ комбинированное намагничивание;*

17) «направление движения»: *циркулярное ≠ продольное намагничивание;*

18) «локальные признаки»: *узловая сборка ≠ общая сборка; частичная разборка ≠ полная разборка; выборочная разборка ≠ обязательная разборка;*

19) «типичность процесса»: *индивидуальная ≠ взаимная притирка.*

В данном концепте приблизительно одинаковое количество комплементарных ТАО (34) и контрадикторных ТАО (36).

В концептуальной зоне *Конструктивно-технологические особенности ЛА* оппозиции активно проявляются в опорном концепте *Элементы конструкции* (11). В данной концептуальной зоне антонимические оппозиции объединены следующими интегральными семами:

1) «ориентационные признаки»: *флаттер асимметричный ≠ симметричный; закрылок внешний ≠ внутренний; зацепление внешнее ≠ внутреннее; поверхность внутренняя ≠ внешняя; устройство выхлопное входное ≠ выходное; соединение параллельное ≠ последовательное;*

2) «наличие или отсутствие признака»: *живучие конструктивные элементы ≠ «абсолютно не живучие»;*

3) «способ получения информации»: *характеристики расчетные ≠ фактические;*

4) «возможность смещения элементов»: *соединение неподвижное ≠ подвижное; соединение неразъемное ≠ разъемное*;

5) «количественные признаки»: *рабочие лопатки первой ступени турбины ≠ рабочие лопатки второй ступени турбины.*

Для технических терминологий также характерна градация, которая фиксирует более дробное членение определенного участка действительности и является отражением глубины научного познания человека. Градация позволяет выявить систему терминов, отражающую последовательное возрастание или сокращение определенного признака объектов, при этом все термины градационного ряда являются взаимоисключающими, то есть имеют разные денотаты [126, с. 111]. Градуальные признаки, выражаемые

антонимами контрарного типа, в *ТРЛА* фиксируют параметры (расстояние, температура, давление). Наиболее активное образование градаций отмечается в концептуальных зонах *Дефект ЛА* (16) и *Производственный процесс РЛА* (14).

В концептуальной зоне *Дефект ЛА* градации объединены следующими интегральными семами:

1) «величина»: *зародышевые трещины ≠ субмикротрещины ≠ микротрещины ≠ макротрещины; дефекты атомного строения ≠ микроскопические дефекты ≠ макроскопические дефекты;*

2) «структура»: *материалы хрупкие ≠ пластичные ≠ полухрупкие; сплошность ≠ микронесплошность ≠ несплошность; хрупкие разрушения ≠ полухрупкие разрушения ≠ пластические разрушения; нагар плотный ≠ нагар пластичный ≠ нагар рыхлый;*

3) «локальность»: *дефекты местные ≠ распределенные в ограниченных зонах ≠ распределенные по всему объему детали; зона повреждаемости первого типа (зона фактического контакта) ≠ зона повреждаемости второго типа ≠ зона повреждаемости третьего типа* (семы «локальность» и «степень повреждения»);

4) «форма»: *дефекты точечные ≠ линейные ≠ плоскостные ≠ объемные;*

5) «скорость»: *трещина растет ≠ задерживается ≠ «останавливается»*. Скорость развития трещин: *«заторможенные» ≠ «устойчивые» ≠ «неустойчивые» трещины.* Закономерность распространения трещины: *трещина, ускоренная ≠ замедленная ≠ с постоянной скоростью;*

6) «опасность дефекта»: *дефект с опасными последствиями ≠ критический дефект ≠ значительный дефект ≠ малозначительный дефект;*

7) «достижение предельного состояния» (фазы изнашивания): *допустимый износ ≠ повышенный износ ≠ предельный износ;*

8) «глубина проникновения дефекта»: *дефект поверхностный ≠ подповерхностный ≠ глубинный.*

В концептуальной зоне *Производственный процесс РЛА* следующие семы стали основой для развития градаций:

1) «время проведения и объем ремонтных работ»: *текущий (малый) ремонт ≠ средний ремонт ≠ капитальный ремонт; первичные методы диагностики ≠ вторичные ≠ третичные; основной производственный процесс ≠ вспомогательный производственный процесс ≠ обслуживающий производственный процесс;*

2) «степень универсальности оборудования»: *приспособления для разборки специальные ≠ универсальные;*

3) «квалификация и необходимость использования сложного оборудования»: *приемы диагностирования простые ≠ квалифицированные ≠ высококвалифицированные;*

4) «расстояние»: *ближнее поле ≠ псевдоближнее поле ≠ дальнее поле* (3 зоны акустического волнового поля);

5) «агрегатное состояние»: *твердая диффузная металлизация ≠ жидкая ≠ газовая;*

6) «количественные признаки»: *резьба однозаходная ≠ двухзаходная ≠ многозаходная; калибр предельный ≠ однопредельный ≠ двухпредельный; патрон трехкулачковый ≠ четырехкулачковый; шов однорядный ≠ двухрядный ≠ трехрядный;*

7) «структура», «состав»: *смесь бедная ≠ обедненная ≠ богатая;*

8) «качественные признаки»: *посадка инструментальная ходовая ≠ легкоходовая ≠ широкоходовая;*

9) «скорость раскисления»: *спокойные стали ≠ полуспокойные стали ≠ кипящие стали;*

10) «ориентационные признаки»: *отпуск высокий ≠ средний ≠ низкий.*

Среди ТАО выявлены конверсивные оппозиции: *толстостенные ≠ тонкостенные детали; низкочастотная нагрузка ≠ высокочастотная;*

низкочастотная площадь спектральной плотности относительно срединной гармоники ≠ высокочастотная; легкоплавкость ≠ тугоплавкость; плазма высокотемпературная ≠ плазма низкотемпературная и др.

Также зафиксировано несколько мезонимов: *циклические нагревы-охлаждения; волны расширения-сжатия; приспособление сборочное сборно-разборное* и др.

Таким образом, всего обнаружено 212 ТАО, в которых противоположные значения формируются как на основе одной семы (семантически простые ТАО), так и нескольких дифференциальных сем (семантически сложные ТАО). Количество семантически простых ТАО в терминологии *РЛА* превышает семантически сложные. Анализ показывает, что многие ТАО характерны исключительно для технической терминологии *РЛА*.

2.7.2. Терминологическая вариантность как способ научного освоения мира

В последнее время вариантность в языках для специальных целей осмысливается учеными как неизбежное и закономерное языковое явление**,** выявляются новые факторы (коммуникативно-прагматические, когнитивные), обусловливающие появление и продолжительное сосуществование терминологических вариантов.

Теоретические и прикладные аспекты изучения вариантности терминов были заложены в работах К. Я. Авербуха [1], С. В. Гринева [62], Э. В. Неженец [155], Ю. В. Сложеникиной [224], В. А. Татаринова (1988) и др. С одной стороны, вариантность термина – это специфическая реализация общей теории вариантности, которая проявляется как в языке в целом, так и в отдельных его разновидностях и составляющих его элементах [126, с. 73]. С другой стороны, синонимия терминов отличается от синонимии общелитературных слов, поскольку сутью терминологического варьирования

является «поиск оптимального способа номинации» [51, с. 181] в условиях необходимости строгого различения понятий.

Непрерывный процесс познания ведет к углублению знания, что отражается в терминологии: наряду с терминами и профессионализмами употребляются неустоявшиеся термины. Зачастую они образуют синонимические пары и ряды. Другим важным явлением можно назвать глобализацию, охватившую все сферы человеческой жизни и мощно влияющую на язык науки. В результате появляются заимствованные эквиваленты отечественным терминам или терминоэлементам, которые проходят свой процесс «адаптации» в подъязыке и либо приживаются, либо по различным причинам перестают использоваться специалистами.

Когнитивная лингвистика рассматривает синонимические отношения в терминологии как совокупность способов воплощения одной и той же концептуальной величины. Еще в 1970 году Н. П. Кузьмин отмечал, что «Синонимия отражает познавательную, обобщающую деятельность человеческого разума. Любой материальный объект обладает бесконечным разнообразием признаков. Несколько разных сторон восприятия одного и того же объекта обусловливают возникновение нескольких его различных наименований, в которых фиксируются различные его характерные признаки…» [цит. по 191, с. 46].

По мнению современных лингвистов, использование разных языковых средств позволяет сделать акцент на разных признаках, свойствах, выделить детали явления или предмета. При когнитивном подходе концептуальная структура терминоконцепта будет инвариантом для вариантов термина. С одной стороны, «Один и тот же концепт … в процессе мышления человека поворачивается в его сознании разными сторонами, актуализируя разные признаки и слои…» [187, с. 150]. Но, с другой – «Концепт отражает не просто существенные признаки объекта или явления, достаточные для понимания его сущности, а все те признаки, которые в данном языковом коллективе ассоциируются с данным объектом» [191, с. 14]. Поэтому «синонимия –

явление кажущееся, ибо за каждой альтернативной лексемой стоит индивидуальная концептуальная структура» [140, с. 33].

В настоящее время исследователи используют разные номинации для обозначения синонимических отношений в терминологии: *синонимы*, *дублеты*, *варианты*. В. А. Татаринов констатирует, что во многих работах явления синонимии в терминологии описываются через понятие варианта [251], [68, с. 176].

Среди ученых есть противники явлений вариантности и дублетности в терминологии [45, с. 64], [128, с. 130–132] и др. А. В. Суперанская считает, что наличие синонимов в научном тексте свидетельствует о недостаточно полной изученности какого-либо явления [242, с. 49]. Однако современные исследования позволяют утверждать, что «синонимия – признак не зарождающейся, а развивающейся науки. Чем выше уровень развития науки, тем синонимичнее мышление специалиста» [250, с. 277].

Вариантность в сфере *РЛА* обусловлена как объективными, так и субъективными причинами. Активное обновление терминологии связано с необходимостью быстро реагировать на развитие технологий в условиях углубления интеграции межгосударственных связей. Коммуникация специалистов из разных стран, взаимодействие языков на уровне терминосистем неизбежно ведет к появлению в терминологии заимствований и пополнению ее дублетными обозначениями, например, английских названий некоторых важных документов, оборудования при наличии русской номинации и английских аббревиатур как дублетов русских многокомпонентных терминов: *вспышка / сцинтилляция; АТЕ / автоматическое испытательное оборудование / automatic test equipment; классификационный номер нагрузки LCN / load classification number*.

Производственная сфера быстро обрастает профессионализмами, а терминология *РЛА* остается неизученной, что приводит к проникновению в специальные тексты профессионализмов: *гомологическая температура /*

сходственная температура; трещина хрупкого разрушения / хрупкая трещина и др.

Варианты и синонимия в образовании терминов также свидетельствуют о неустоявшейся терминологии, что связано с ее динамичным развитием, и о разграничении значения, начавшемся процессе дифференциации понятий*: прием / приемка, рыхлости / рыхлоты, нагруженность / нагружение элементов*.

Причиной появления терминологических вариантов, особенно в производственной сфере, может быть также стремление к экономии языковых средств. С этим связано появление аббревиатур, разного рода композиций, отсечение малоинформативного или повторяющегося компонента. К особенностям терминологической вариантности также относят варьирование отдельных частей термина (терминоэлементов): *коррозия межкристаллитная / интеркристаллитная*.

Терминологическая вариантность проявляется на лексико-номинативном и семантическом уровнях языковой системы, что является основанием для различных классификаций вариантов терминов [191, с. 39-42], [252, с. 190–194], [126, 73-75].

Основанием для выделения синонимических пар и рядов в терминологии *РЛА* послужила классификация, предлагаемая Т. С. Пристайко, которая базируется на выделении омореферентных и парареферентных вариантов терминологических единиц. Данная классификация позволяет раскрыть структурный и словообразовательный потенциал терминологии при образовании вариантов. Ранее классификация была апробирована на материале юридической лексики Э. В. Неженец [155] и, по нашему мнению, может быть использована при анализе вариантности в технической терминологии.

Омореферентые варианты различаются планом выражения (фонетические, словообразовательные, лексические варианты) при совпадении денотатов и референтов. Таким образом, варианты обозначают

одно и то же понятие без дополнительной информации. К данной группе относятся профессионализмы (указывающие лишь на сферу употребления).

Парареферентные лексические варианты имеют общий денотат, но различные референты и знаки. Варьирование репрезентируемых референтов, обозначающих разные признаки денотата, обусловливает вариантность знаков. В технической терминологии появление подобных вариантов объясняется наличием разных систем обозначения одних и тех же понятий, ассоциативным мышлением человека [190, с. 299-301]. Терминоэлемент служит морфологическим вариантом элемента, однако в настоящее время их семантическое различие не зафиксировано в словарях.

В терминологии *РЛА* отмечено несколько примеров фонетического варьирования терминов: *утонение / утончение; биение торцевое / торцовое; зенкерование /зенкование; маркер / маркёр* и др.

Словообразовательные варианты относятся к однотипным в структурном отношении вариантам, которые терминологии *РЛА* чаще всего возникают вследствие варьирования суффиксов: -ическ- / -итн- : *коррозия межкристаллическая / межкристаллитная;* -от- / -ость- : *рыхлоты / рыхлости;* -анij- / -к- : *полирование / полировка; сваривание / сварка; шлифование / шлифовка; протягивание / протяжка;* -анij- / -овк- : *рассверливание / рассверловка*, причем последний вариант возник по аналогии с терминами *стыковка, центровка* и др.; -иванij- / -енij-: *расслаивание / расслоение;* -онн- / -ивн-: *сварка селекционная / селективная.*

В некоторых случаях словообразовательные варианты демонстрируют начало концептуального размежевания, что выражается в различии валентности: *рассеивание (наработок) / рассеяние (размера).*

Причиной появления словообразовательных вариантов может быть двойное образование отглагольных существительных, например, бессуфиксное и суффиксальное в терминах: *полом / поломка (деталей); прием / приемка;* префиксально-суффиксальное и суффиксальное: *промывка / мойка общая.*

Варианты *манжета / манжетница; частота / частость / частотность* также считаем словообразовательными вариантами, поскольку отличия в значениях не выявлены. В случае с терминами *частота / частость* можно предположить, что профессионализм *частость* возник из-за полисемантичности термина *частота* и необходимости конкретизировать значение. В терминоэлементах *жидкость охладительная / охлаждающая* суффиксы указывают на назначение и процесс соответственно.

К словообразовательному варьированию относим: *полирование / полировка; шлифование / шлифовка; протягивание / протяжка; нагруженность / нагружение элементов; оснастка/ оснащение,* в которых суффиксы указывают на процесс и результат. На процесс и результат могут указывать и префиксы: *набухание/ разбухание резинотехнических деталей.*

Термины *овал* и *овальность* относим к словообразовательному варьированию, хотя суффикс -*ость* здесь означает наличие семы «качество», а бессуфиксный вариант указывает только на форму.

Омореферентные лексические варианты (ОЛВ), вслед за Э. В. Неженец, мы делим на ОЛВ без дополнительной информационной нагрузки и ОЛВ с дополнительной информационной нагрузкой. В структурном отношении они могут быть однотипными и разнотипными.

ОЛВ без дополнительной информационной нагрузки объединены в группы по способу образования, который является и причиной появления варианта.

1. Составной термин – аббревиатура.

Аббревиации в русской *ТРЛА* подвергаются составные термины, состоящие от двух до семи компонентов: *НК – неразрушающий контроль; КЭ – конструктивный элемент; АСК – автоматизированные системы контроля, ТЭС – техническая эксплуатация по состоянию; НТЭВС ГА - наставление по технической эксплуатации воздушных судов гражданской авиации* и др.

В последнее время в словарях чаще фиксируются аббревиатуры, представляющие собой иноязычные прототипы названий: *автоматическое испытательное оборудование – ATE (automatic test equipment); бортовой аварийный приводной радиомаяк – ELBA (emergency location beacon-aircraft); классификационный номер нагрузки - LCN (load classification number).*

2. Составной термин – сложносокращенный термин: *электрическая проводимость / электропроводимость, абразивно-жидкостный способ очистки/ гидроабразивный способ очистки; нагнетатель воздуха / турбокомпрессор; автоматическое зажигание / самовоспламенение.* Наблюдается также варьирование элементов композита: *вихретоковый / токовихревой НК.*

3. Составной термин – компрессив:

а) композитно-суффиксальное: *разная толщина / разнотолщинность; метод оптической анизотропии / метод фотоупругости*. В некоторых случаях наблюдается постпозиция атрибутивного компонента: *образование гофра / гофрообразование*, *стойкость против износа / износостойкость*;

б) композитно-синтаксическое варьирование образуется за счет сохранения только первого слога атрибутивного компонента: *субмикроскопические трещины/ субмикротрещины; ударная прочность/ ударопрочность* и *стойкость к ударам / ударостойкость; вибрационное возбуждение / вибровозбуждение* и др.

в) композиция с усечением /аббревиацией зависимого компонента: *феррографический метод / Ф-метод; сельсинный датчик / сельсин-датчик;*

г) варьирование зависимого компонента композита: *огнестойкость / пламестойкость*.

4. Составной термин – составной термин с модифицированным компонентом:

а) морфолого-синтаксические варианты: *сигнал помехи / мешающий сигнал; сдвиг фазы / фазовый сдвиг; чувствительность по объему / объемная чувствительность; разнос по частоте / частотное разделение; процессы*

разрушения / разрушающие процессы; разборка узлов / узловая разборка; напряжение сдвига / сдвигающее напряжение;

б) синтаксические варианты: *напряжение изгиба / при изгибе; напряжение сжатия / при сжатии; прочность при изгибе / прочность на изгиб; прочность при сжатии / прочность на сжатие; наработка до отказа / наработка на отказ* и др.

в) варианты, образованные компрессией одного из малоинформативных элементов зависимого компонента: *наработка до возникновения отказа / наработка до отказа; очистка методом погружения/ очистка методом отмочки/ очистка погружением; разрушение отрывом / отрыв; разрушение срезом / срез.*

Комбинированное варьирование представлено следующими парами и рядами: *летная годность воздушных судов/ годность к полетам / пригодность к полету; износ при трении поверхности/ износ трущихся поверхностей.*

Выделяем ОЛВ с дополнительной информационной нагрузкой. Функционально-стилистические варианты образуют ряды, состоящие из терминологических и профессиональных наименований: *расширение / уширение.*

Перифрастические варианты: *центровка / распределение загрузки; перегрузка / единичное внешнее воздействие; доводка / операция доводочная; охрупчивание / снижение пластичности; ожог / местный перегрев поверхности; хлопуны/ выпучивание материала; мойка/ общая промывка; звуковое давление / шум; кристаллиты / зерна детали; макроскопический анализ / макроскопия; выработка ступенчатая / ступеньки* и др.

Ряды парареферентных лексических вариантов могут состоять из номинативных знаков разной структуры и быть однотипными или разнотипными. Однословные варианты различаются, прежде всего, источником происхождения:

а) автохтонные термины: *провар /проплавление, прогар / оплавление; впадина / углубление; укрывистость / непрозрачность; зазор /натяг; ползун / лыска* (вид повреждения); *расширение / раструб; безотказный / надежный / безаварийный;*

б) автохтонные и иноязычные термины: *узлы /модули; нервюра / ребро / стрингер; сопротивление / импеданс; сцинтилляция / вспышка; фланец / кромка (лонжерона); форсаж / дожигание; нагнетатель / турбокомпрессор; вибрация / бафтинг; дивергенция / расхождение; гофрирование / волнистость*;

в) иноязычные термины: *анизотропия / анизотропность; изотропия / изотропность;*

г) гибридные (иноязычные и автохтонные) термины: *точечная коррозия / питтинговая коррозия / питтинг.*

Однотипные составные **парареферентные** варианты представляют собой термины-словосочетания, образованные по одной и той же модели. Субстантивы и атрибутивы, обозначаем, соответственно, буквами N и A, а порядковый номер падежа – цифрой индекса. Базовыми считаем модели A_1N_1 и N_1N_2 (атрибутивные терминосочетания с согласованным и несогласованным атрибутивным компонентом).

Среди однотипных вариантов наблюдаются следующие варианты:

1. Варианты с разными опорными компонентами по модели A_1N_1: *несвоевременная правка / несвоевременная заточка (шлифовального круга); эксплуатационные качества / эксплуатационные характеристики.* По модели N_1N_2: *точка вспышки/ температура вспышки; фланец/ кромка лонжерона; пятна контакта / зоны контакта; механическое сопротивление /механический импеданс; камеры / ванны для многопозиционной очистки*.

2. Варианты с разными зависимыми компонентами по модели A_1N_1: *внутренние дефекты / глубинные дефекты; точечная коррозия / питтинговая коррозия; поперечные волны / сдвиговые волны; комбинированная герметизация / смешанная герметизация; «чашечный»*

излом / «ямочный» излом; «мягкие» баки / резиновые топливные баки; вязкое разрушение / пластическое разрушение; монтажные работы / сборочные работы и др. Варианты по модели N_1N_2: *метод погружения / метод отмочки; амплитуды вибраций / амплитуды напряжений*.

3. Варианты с различием всех компонентов по модели A_1N_1: *двойной процесс / эмульсионное растворение*. Варианты по модели N_1N_2: *отставание заполнителя / ослабление соединения; величинв шероховатости / функция отклика*.

Среди парареферентных вариантов разнотипной структуры можно выделить несколько структурных разновидностей.

1. Составной термин – однословный термин: *выносливость / усталостная долговечность; связующий материал / биндер; оксидирование / воронение стали; малка элемента конструктивного / скос*.

В номинациях *разрушение отрывом / отрыв; разрушение срезом / срез* в первом варианте доминирует сема «процесс», а во втором варианте – «результат процесса».

1. Модель $N_1A_2N_2$ / $N_1N_2N_2$: *границы тонкой структуры / границы блоков мозаики; функция когерентности / частотная корреляция.*

Большинство рядов этой подгруппы включают однословный иноязычный (или гибридный) и составной термин, состоящий из автохтонных, заимствованных и гибридных терминоэлементов в разных вариациях.

2. Составной термин – иноязычный термин, сохраняющий опорный компонент составного термина: *коррозия местная / локальная, коррозия избирательная / селективная*.

3. Составной термин модели (A_1) A_1N_1 – составной термин модели N_1N_2 с общим опорным компонентом: *сдвигающее напряжение / напряжение сдвига; малая начальная трещина / трещина малого размера; начальный период эксплуатации / период освоения техники; деформация изгибная / деформация изгиба; процесс разрушения / разрушающий процесс* и др.

A_1N_1 – составной термин модели N_1N_4: *второе комплектование / комплектование в сборку; первое комплектование / комплектование на ремонт*.

С разными опорными компонентами: *рентгенотелевизионные интроскопы / приборы «внутривидения»; термическое сжатие столба дуги / термический пинч-эффект; ступеньки вторичные / выработка ступенчатая.* В данной подгруппе количественно преобладают варианты, возникшие за счет варьирования зависимого (атрибутивного или субстантивного) компонента.

Определенное количество вариантных рядов разноструктурных терминов возникает в результате вариантности поликомпонентных моделей с бинарными моделями: *метод прошедшего излучения / теневой метод; кратковременные ударные нагрузки / импульсные нагрузки; схватывание первого рода/ схватывание атермическое* и др.

Отмечены более сложные варианты поликомпонентных моделей: *материальный износ 1-го типа / материальный износ «от интенсивной эксплуатации»; материальный износ 2-го типа / материальный износ «от неупотребления»; местные растягивающие остаточные напряжения / остаточные напряжения растяжения; измененный, непрерывно трансформируемый поверхностный слой / вторичные структуры; принцип безопасного разрушения / принцип «безопасной повреждамости»*.

В номинативном пространстве *РЛА* активно формируются номинативные ряды, состоящие более чем из двух лексических вариантов омореферентного / парареферентного типа, чаще всего разной структуры: *микроскопические перемещения/ микроперемещения / вибрация; раскисленные поверхности /осветленные поверхности / светлые поверхности; деструктированное покрытие / старое покрытие / разрушенное покрытие; дискретные движения/разрывные движения/ прерывистые движения.*

В некоторых случаях наблюдается двойное варьирование: юкстапозиция *отраженный сигнал / эхо-сигнал* и парареференты *отраженный сигнал / «донный» импульс*.

Отмечены сложные случаи формально-структурного варьирования. Среди вариантов *абразивно-жидкостная очистка / АЖО /жидкостно-абразивная очистка / гидроабразивная очистка* предпочтительным считаем вариант *гидроабразивная очистка.* Другой вариант: *склерометрический / трибоспектральный метод / метод трибомониторинга.*

В паре *коррозионная стойкость / антикоррозионность* второй вариант образован путем трансформации атрибутива в существительное и добавлением префикса.

Термины *«ультразвуковой» / «акустический»* относятся к парареферентам, однако, при использовании упругих волн ультразвукового диапазона частот целесообразно применение термина «ультразвуковой» вместо «акустический».

Синонимизация может происходить и за счет эпонимизации: *модуль упругости / модуль Юнга; компараторный принцип / принцип Аббе; кривая усталости / кривая Велера; закон капиллярности первый / формула Лапласа; закон капиллярности второй / равенство Юнга.*

При выборе терминологического варианта важно учитывать разную валентность, сочетаемостные возможности слов, входящих в терминологические варианты, актуальность номинации для большинства специалистов.

Выводы к главе 2

1. В главе рассмотрены структурные, системные и семантические параметры *ТРЛА*. Для обоснования выбора терминологических единиц и анализа системы терминологического корпуса *РЛА* использовано четыре типа фреймов. Так, использование фрейма семантики слова позволило выявить первичные или вершинные уровни (узлы) фрейма универсального технического концепта *Ремонт*, фундаментальной категории культуры, науки и техники, которые необходимы при ремонте любого материального объекта. Это способствует глубокому пониманию процессов формирования концептосферы *Ремонт ЛА* – науки о ремонте определенного типа техники.

2. Способом репрезентации концептосферы *Ремонт ЛА* является концептуальная модель. Построение классификационной фреймовой модели концептосферы *Ремонт ЛА* помогло установить **концептуальную емкость** терминологии РЛА, выделить категориальные (2), базовые (4) и опорные (14) концепты, которые детализированы в субконцептах и слотах; выявлены функциональные отношения между концептами высших и нижних уровней в общем виде, устанавлена их иерархичность и определен круг значений терминологии *РЛА*. Концептуальная схема *РЛА* была рассмотрена как фрагмент общей научной картины мира на фоне других составляющих концептуальной модели мира на почве концептосферы русского языка.

3. Разработана динамическая концептуальная модель производственного процесса ремонта, сценарий, который, по сути, является динамическим классификационным фреймом и содержит ту же информацию, что и статический классификационный фрейм, но рубрикатором концептуального членения информации становится последовательность ремонтных действий (этапы и операции ремонта). Каждая сцена представляет собой определенный этап производственного процесса ремонта и содержит следующую информацию: причины данного рода деятельности (диагностика технических дефектов, восстановление работоспособности), условия

деятельности (помещения, оборудование, инструменты), определенные методы и способы восстановления деталей, оборудование, материалы, подключающиеся к работе люди определенных профессий. Установление последовательности ремонтных операций позволило восстановить содержательные связи между элементами фреймовых схем динамического типа и дало возможность проследить направления группировки номинативных единиц внутри производственного процесса ремонта. Сценарий *РЛА* можно представить в виде пяти сцен.

4. Динамическая концептуальная модель использована в качестве базы для анализа организации субконцептов нижних порядков и языковых единиц вокруг концептов нижних порядков (субконцептов) с помощью структурно-семантических фреймов, которые организуют знания о *РЛА*. Создание фреймовых схем структурно-семантического типа решает проблему отбора терминов по *РЛА* из общего корпуса терминов производства и обслуживания ЛА, регистрации терминологического корпуса определенной отрасли науки, что необходимо для дальнейшей работы с терминологией (например, при оформлении учебного словаря с тематическим или гнездовым расположением материала). Зафиксированы ключевые составляющие науки о ремонте ЛА и иерархически репрезентированы с помощью средств языковой объективации элементов когнитивной модели концептосферы *Ремонт ЛА*.

4. Выделение ядра и периферии концептов разных уровней позволяет проиллюстрировать семантические и, в некотором смысле, синтаксические связи между элементами фреймов и субфреймов (гиперо-гипонимические отношения на уровне парадигматики). Выделение дифференцирующего семантического компонента, объединяющего элементы фреймов, является причиной «развертывания» концептуального «свитка» и позволяет выявить общие тенденции в концептуализации научно-технической сферы *РЛА*, системно воссоздать его терминологические стратумы (уровни), что подтверждает тезис о семантической открытости концептов: о возможности развития одних концептов на основе других, их взаимодействии.

5. Семантические параметры терминологии, определенные на основе исследования антонимических и вариантных пар терминов, усиливают системность *ТРЛА*. 212 антонимических оппозиций (временные, векторные, пространственно-ориентационные, количественные) объединяют 23 интегральные семы («количество», «ориентационные признаки», «предельное состояние» и др.). Наибольшее количество ТАО выявлено в концептуальной зоне *Дефект ЛА* (67) и *Производственный процесс РЛА* (86). В терминологии *РЛА* выявлены 142 вариантных пары без учета аббревиатур, среди которых отмечены как омореферентные (46), так и парареферентные варианты (96). 140 однословных названий операций, находящихся на этапе перехода от профессионализма к термину (*контровка, развертка, протяжка* и др.), считаем омореферентными вариантами многокомпонентных наименований.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ КОМПЛЕКСНЫХ ДИСЦИПЛИН (НА МАТЕРИАЛЕ ТЕРМИНОЛОГИИ РЛА)

3.1. Основные способы образования терминов в концептосфере *Ремонт ЛА*

На примере терминосистемы *РЛА* можно рассмотреть некоторые механизмы терминообразования современных стыковых терминосистем. С одной стороны, вопрос о существовании особого терминологического образования считается открытым, поскольку в сфере терминообразования действуют те же закономерности, что и в сфере образования любых лексических единиц определенного естественного языка. С другой стороны, в терминообразовании некоторые способы словообразования получают преимущественное распространение, а другие отходят на задний план [126, с. 49]; [68, с. 89-156] и др.

Лингвисты отмечают, что «тенденцией в построении современных ЯКМ становится тенденция к мощному расширению круга номинаций – к наименованию все большего числа деталей и разновидностей уже выделенных некогда сущностей, тенденция к дробности в представлении мира» [113, с. 17].

Описывая отличия ЯСЦ от литературного языка, А. В. Суперанская подчеркивала, что в специальной лексике культивируются и закрепляются специфические отличия, которые отмечаются также и в сфере словообразования. Подобные процессы объясняются тем, что «специальная лексика подвергается особому нормированию, в основе которого лежит не литературная, а производственная правильность, продиктованная не нормами словоупотребления или словообразования данного языка, а условиями соответствующей подсистемы» [242, с. 28]. Способы образования терминов также зависят от времени формирования терминологических систем.

Традиционно выделяют следующие способы образования терминов: морфологический, синтаксический, заимствования, лексико-семантический и смешанные способы [248, с. 188]. Однако В. П. Даниленко делает акцент на некоторых особенностях терминообразования.

1. К числу специфических терминологических можно отнести «синтетический» способ – комбинацию терминоэлементов, аббревиатур и числовых компонентов, предпочтение определенных префиксов.

2. В терминообразовании свободнее и проще комбинируются отечественные, заимствованные и международные словообразовательные средства.

3. Терминология свободнее и легче создает многословные образования.

4. Терминология создала и активно владеет собственно терминологическим фондом словообразовательных средств.

5. В терминологическом словообразовании отчетливее и интенсивнее проявляются основные тенденции, присущие системе словообразования в целом – тенденции к специализации словообразовательных средств и к регулярности функционирования словообразовательных моделей (В. А. Татаринов).

А. А. Реформатский, придавая большое значение терминологическому словообразованию, выделял образование самих терминов и образование производных от них терминов [204, с. 121]. В типичных случаях «простые понятия обозначаются терминами, состоящими из одного терминоэлемента, а производные и сложные понятия – терминами-производными или сложными словами, либо словосочетаниями» [126, с. 50]. Поэтому для анализа структуры термина необходимо учитывать понятие терминоэлемента, под которым понимаем составную часть термина, соотносимую с понятием или признаком понятия определенной системы понятий.

Основными способами образования терминов в концептосфере *Ремонт ЛА* являются лексико-семантический, синтаксический, морфологический и заимствования.

3.2. Лексико-семантический способ образования терминов в терминологии ремонта летательных аппаратов

3.2.1. Роль когнитивной метафоризации в процессе терминопорождения и формирования *ТРЛА*

Исследователи отмечают, что лексико-семантический способ терминообразования характерен для формирования разных отраслей русской профессиональной лексики с 18 века. Под семантической деривацией (по терминологии Д. Н. Шмелева) понимается образование производных (переносных) значений в слове [201, с. 8] и превращение их в этимологически самостоятельные и независимые слова. В современном терминообразовании лексико-семантический способ взаимодействует с синтаксическим способом. При образовании терминов *ТРЛА* продуктивными являются метафорический перенос, метонимический перенос, а также изменение семантического объема слов (его сужение).

В эпоху интенсивного развития технологий, появления новых отраслей знаний, информационной и научной интеграции метафора стала одним из важнейших источников формирования терминологических систем. Масштабность метафорических номинаций и ведущая роль метафор в организации отраслевых терминологических систем отмечались в монографиях и статьях многими украинскими и российскими лингвистами (Л. М. Алексеевой, А. М. Григораш, Л. В. Ивиной, Л. А. Липилиной, С. Л. Мишлановой, Т. С. Пристайко, А. Е. Седовым). Усилия исследователей были направлены, прежде всего, на изучение роли метафоры в процессе порождения новых понятий, механизмов создания самих метафор, на выявление актуализируемых признаков привлеченных слов и мотивацию их заимствования из областей-доноров. Также были предприняты попытки типологического анализа современных метафорических номинаций [6], [87], [149], [168], [178].

Ученые признали, что одной из основных причин этого является мощный когнитивный потенциал метафоры. Именно метафора в настоящее время считается одним из фундаментальных когнитивных механизмов человеческого сознания, и с полным правом может рассматриваться как унифицированная когнитивная структура, соединяющая ментальные репрезентации с чувственной и опытной основой, т.е. когнитивным механизмом, при помощи которого абстрактные понятия осмысливаются в терминах более конкретных [127]. При наиболее общем подходе метафора рассматривается как видение одного объекта через другой и в этом смысле является одним из способов репрезентации знания в языковой форме.

Принимая участие в процессе вторичной номинации, метафора выполняет не только номинативную функцию [166], но и другие функции: образную и экспрессивно-оценочную, когнитивную или концептуальную.

Метафоризация – активный вид семантического образования также в технической терминологии. Особенности образования и функционирования метафорических номинаций в мире науки и техники были исследованы в работах Л. М. Алексеевой [6], [7], Л. В. Ивиной [87], Г. Г. Ивлевой [88], Э. А. Лапини [121], Л. А. Прохоровой [201], Седова А. Е. [217] и др.

Метафора всегда была одним из центральных объектов изучения когнитивной лингвистики, поскольку метафорическая номинация – это явление, связанное с мыслительными операциями и познавательной деятельностью человека. В метафоре заключен один из фундаментальных когнитивных механизмов человеческого сознания – сравнение. Метафоры «позволяют обнаруживать аналогии между различными предметами и явлениями, давая возможность применить знания и опыт, приобретенные в одной области, для решения проблем в другой области» [87, с. 47], и поэтому являются одним из фундаментальных приемов познания и концептуализации действительности: «Суметь сопоставить – значит наполовину понять, а двуединая сущность термина заключается именно в

том, чтобы выражать общеязыковое и профессионально-научное значение» [41, с. 60].

В технической сфере более, чем в какой-либо другой, метафора – это не только образ, но и «ментальная операция, которая объединяет две понятийные сферы и создает возможности использовать потенциал сферы-источника при концептуализации новой сферы» [274, с. 36], то есть дает возможность применить знания, наработанные в одной отрасли, для решения проблем формирующейся отрасли.

В. П. Москвин считает, что в формировании и построении терминосистем участвует когнитивная метафора, поскольку она служит моделью для гипотетических свойств объекта и, осуществив свою функцию, теряет внутреннюю форму [149, с. 110]. Однако метафора является не только продуктом, но и орудием научного поиска [25, с. 47].

Под когнитивной (концептуальной) метафорой вслед за Г. И. Берестневым и другими лингвистами-когнитологами мы понимаем такие метафоры, «которые позволяют языковому субъекту новую мысль представить в виде другой, известной мысли», это «способ думать об одной содержательной области посредством мысли о другой области, уже когнитивно освоенной человеком» [21, с. 99–100]. Другими словами, происходит перенос сформировавшегося концепта на формирующийся.

Сознательный подход к ономасиологическому процессу, свойственный современному этапу терминотворчества, предполагает наличие ясной целевой установки, выражающейся в направленном выборе мотивировочного признака и способа его выражения. Мотивировочный признак (или внутренняя форма термина) в этом случае фиксирует существенный признак терминированного понятия, т.е. поставляет необходимую терминологическую информацию.

«Прозрачная» внутренняя форма термина, по мнению исследователей, зачастую дает его знаковую расшифровку. Особенно ярко это проявляется при создании терминов путем специализации основных значений

общеупотребительных слов при участии когнитивной метафоризации. Так, например, сравним общеупотребительное и авиационное значения слова: гнездо (место, устраиваемое или приспосабливаемое птицами для кладки яиц и высиживания птенцов) [223, т.1, с. 320] – *гнездо* для авиадвигателя (место крепления авиадвигателя) [55, с. 401], волна (водяной вал, образуемый колебательными движениями воды) [223, т.1, с. 204] – *волны* упругой деформации (результат деформации в виде небольших смещений на поверхности объекта) [55, с. 125].

Как мы видим, общеязыковая информация, преломляясь в сознании носителей языка, трансформируется в терминологическую информацию о наиболее существенных признаках характеризуемого объекта.

Количество метафоризированных терминов и терминоэлементов в терминологии *РЛА* составляет 191 единица, однако метафорами являются почти все ключевые понятия науки о ремонте, что говорит о важной роли метафорической номинации в выстраивании терминологической системы *РЛА*. М. Н. Бондарчук и А. В. Колчанова, выделяя продуктивные сферы метафорического осмысления, их таксоны и области входящих в них авиационных наименований, отметили, что метафорический способ вербализации авиационного знания зависит от уровня концептуализации, т.е. от когнитивного и коммуникативного опыта носителей языка в области авиации [27, с. 41].

Распределение метафоризированных терминов по концептам терминологии *РЛА* не равномерно: *Дефекты ЛА* (56), *Конструктивные особенности ЛА* (31), *Производственный процесс РЛА* (72), *Научная основа РЛА* (32). Первые два концепта и частично третий отражают конкретные предметы и явления; это полностью подтверждает идею о том, что метафора в технической области присуща больше конкретной лексике. Метафоризация абстрактных понятий в концепте *Научная основа РЛА* обусловлена общей тенденцией к антропоцентризму в обозначении специальных понятий. Процесс уподобления в терминологии специальных понятий

общеупотребительным, связанным с человеком, был прослежен В. Н. Прохоровой как отчетливо выраженный, осознанный и целенаправленный процесс образования терминов. Эту же идею развивает Л. В. Ивина, которая делает вывод о присущем менталитету человека неистребимом антропоцентризме [87, с. 129].

Так, в основу первичных представлений, развития, тенденций, методологии и теорий авиаремонтного производства легла философская концепция о ремонте как о жизненном цикле любой системы. Например, срок службы самолета называется *циклом жизни* самолета (см. гл. II, раздел 2.2, с. 82).

Подобные метафоры относят к базовым, «определяющим способ мышления о мире» [87, с. 58]. Через осмысление глобальных процессов в отраслевой терминологии закладывается определенный антропоморфизированный образ, по сути являющийся организующим фреймом, который структурно упорядочивает данную терминологию и определяет выбор ее номинативных единиц. При этом «в роли метафорического репрезентанта выступают не отдельные признаки, а целостные образы конкретных ситуаций», которые дают «совокупность тематически связанных метафор» [21, с. 113]. Эти своеобразные сети метафор, пронизывающие научную теорию, способствуют осознанию классификационных связей между понятиями и подчеркивают системность терминологии.

Концептуальная метафора способствует формированию определенных информационных структур, организующих опыт и создающих концептосферу *Ремонт ЛА*. В терминосфере ремонта летательных аппаратов было выявлено большое количество терминов, принадлежащих к разным концептуальным областям, образованных на основе ассоциативных связей. Например, по сходству формы образованы термины *узлы самолетных систем, пятна контакта, кавитационные ядра, точки коррозии*; по сходству функции – *выстрел, падение вакуума, электронная пушка*; по сходству

формы и функции – *шкаф воздухораспределителей, очаг разрушения*; по сходству местоположения – *местное разрушение*; по сходству свойства (дифференциального признака) – *«мокрый» материал, резкий конденсатор напряжений, упругое деформирование*.

В терминах последнего типа метафорой является обычно определяющий компонент признака. В терминах *точечная коррозия*, *точечная сварка* один и тот же терминоэлемент метафоризируется на основе разных ассоциативных связей.

Источники метафор для концептуализации действительности подбираются исходя из предметного характера, возможности пространственного представления и распространенности реалий в широком сознании (быт, природа, спорт, медицина и т. д.), т.е. слова и словосочетания при образовании метафор заимствуются из областей и сфер, обладающих известностью, значимостью и популярностью для большинства специалистов.

3.2.2. Основные лексические области-доноры метафорических терминов в концептосфере *Ремонт ЛА*

Метафорическая номинация происходит не хаотично, а мотивируется определенным знанием носителей языка о соответствующей области или о смежных областях. По определению Г. И. Берестнева, «имя концепта всегда мотивировано пониманием того, какое место занимает в окружающей действительности соответствующий предмет, признак, процесс и т.д., с какими предметами, признаками или процессами он связан, какие яркие особенности имеет» [21, с. 28]. Более того, источники метафорического терминообразования указывают на приоритеты и прагматические установки участников профессиональной коммуникации, создателей новой терминологической системы, а также терминообразующие возможности

отдельных лексико-семантических групп лексической системы русского языка.

Анализ терминов показал, что бытовая лексика, входящая в состав наименований-метафор концептосферы *Ремонт ЛА*, характеризуется достаточно активными возможностями семантической деривации. Метафорический перенос осуществляется на основании сходства признаков (форма, структура и функция, местоположение). Например, наименования построек и их частей (*створки ниши передней ноги шасси, камера сушки, вторичные ступеньки*), названия одежды, обуви, их частей (*носок центроплана крыла, манжеты, шпильки, пояса лонжеронов, карманы кромок*), наименования хозяйственных принадлежностей, предметов быта, посуды (*вакуумная подушка, ультразвуковая ванна, факел отброса загрязнений, «чашечный» излом*).

В *ТРЛА* при метафоризации также активно используются наименования, связанные с миром точных наук (*спектр нагрузок, вероятность разрушения, чувствительность по площади дефекта*); наименования культуры (*картина нагружения, барабаны колес, гармоники шума винта*); наименования пространственных ориентаций (*высокая надежность, границы тонкой структуры, предел текучести*); номинации, связанные со скоростью протекания тех или иных процессов (*мгновенные перегрузки, тормозное излучение, внезапный отказ*).

Отличительной чертой метафорических терминов концептосферы *Ремонт ЛА* является то, что помимо вовлечения существительных в процессе метафоризации появляются и играют значительную роль метафоры-прилагательные и причастия, выступающие в роли уточняющего компонента (*зародышевые трещины, «заторможенные» трещины, «устойчивые» трещины, хрупкое разрушение, шагающий транспортер, пульсирующий транспортер*).

Таким образом, когнитивная метафоризация в терминосфере предстает как одна из форм концептуализации. Когнитивный процесс метафоризации

способствует выражению и формированию новых понятий, без чего невозможно получение нового знания.

В силу того, что в основе терминологической системы авиаремонтной деятельности лежит глобальная структурная метафора, в *ТРЛА* при номинации основных ремонтных характеристик, процессов, дефектов самую большую группу составили антропоморфные метафоры. Например, различают *ремонт индивидуальный* (все части ремонтируемой машины используются только для ее комплектования) и *ремонт обезличенный* (все части могут быть использованы при комплектовании любого экземпляра ЛА). Среди метафорических номинаций, связанных с миром человека, можно выделить группу метафор-соматизмов, возникших по сходству внешнего вида, формы (*нога шасси, пальцы, щека, поры*). Другую группу представляют метафоры-наименования, обозначающие явления, процессы, связанные с поведением, физическим состоянием человека (*накопление усталости, обнажение зерен металла*), метафоры-наименования, связанные с психической и умственной жизнью человека (*акустическое возбуждение конструкции*, *моральное старение, уравновешенность ротора, агрессивная среда*). Третью группу составляют метафоры-наименования, обозначающие явления, процессы, связанные с социальной и профессиональной жизнью человека (*атомный процент вакансий, работоспособность летательного аппарата, обеднение легирующими элементами поверхностного слоя деталей*).

Поскольку в основу развития теории авиаремонтного производства легли представления о ремонте как о «лечении болезни», среди терминов-метафор важную роль играют термины, связанные с медициной. Во многом благодаря этим терминам происходит выстраивание концептуальной структуры терминологии. Многие дефекты деталей по аналогии описываются как виды заболеваний или проявления болезни (*подтеки, осповидный износ, язвенная коррозия, сыпь, пузыри, порезы профилей, вторичные рубцы излома, ожог*). Однако, например, *флюс* в технической

терминологии – особое вещество, техническая ткань. Названия технологических процессов ремонта соотносимы с функциями врача (*обработка шва, уход, наружный осмотр, обследование наиболее нагруженных частей, технологическая операция*).

Большую группу составляют метафорические номинации, связанные с портняжным делом, особенно с ремонтом одежды. Данные метафоры охватывают названия деталей инструментов (*алмазная ощупывающая игла, катушка преобразователя*), технологических операций (*установка новой обшивки заподлицо со старой впотай или впритык, потайная заплата с подсечкой, заплата внахлестку, шов*), виды дефектов (*гофр, складки*), характеристики деталей (*добротность контура*), причины образования длефектов (*«сшивка» молекул металла*).

Далее, поскольку ремонт техники занимается восстановлением дефектов поверхностей деталей, закономерными будут метафорические номинации, связанные с рельефом. Изменения, происходящие на поверхности деталей ЛА под воздействием разрушающих процессов, номинируются по аналогии с названиями элементов рельефа (*эталоны-пластинки с канавками, поле напряжений, вершины шевронов, кратеры, нагрузки с острым пиком на частоте f1, температурный рельеф, разгоняющее поле*). Большую группу составляют наименования из мира природы (*технологический климат, эхо-метод), животного мира (раковины, шлифовальная шкурка*), растений (*водоохлаждаемый ствол, пучок излучений*). Активны метафорических номинации, связанные с водой, которые образуют градационную систему (*источник разрушения, аккумулятивные струйки, радиоактивная струя, поток отказов; полуволны, волны упругой деформации*).

Образование переносных значений лексических заимствований из этой области происходит, в основном, по сходству внешнего вида того или иного объекта природы. Взаимосвязанность образов профессиональной метафорической картины мира способствует успешной коммуникации

специалистов, заинтересованных в использовании данного подъязыка, а способность метафоры отражать сходство очень разных объектов играет огромную роль как в практическом, так и в теоретическом мышлении. Именно поэтому современное исследование номинативных процессов в отраслевых терминологиях не может обойтись без анализа метафор, играющих узловые роли в когнитивных моделях и формировании нового научного пространства [87, с.53].

Субъективный фактор, случайность метафорических наименований имеет место лишь в период становления терминологии. Безусловно, в терминологии *РЛА* немало единичных метафор. К таким метафорам, например, относятся заимствования из наименований водного транспорта (*гондола шасси*), названия драгоценных металлов (*серебро*, в изучаемой терминологии означающее особенный налет на поверхности стекла).

Выбор областей-доноров (различных сфер человеческой деятельности, из которых заимствуются метафоры) обусловлен антропоцентрическим характером базовой метафоры. Одна из объективных эстралингвистических причин этого заключается в том, что медицина и ремонт одежды имеют гораздо более давние традиции, их терминологии начали формироваться раньше, чем терминология ремонта авиационной техники.

3.2.3. Основные типы когнитивных метафор, обслуживающих терминологию *РЛА*

Метафорическая концептуализация призвана упорядочить научное пространство. Среди концептуальных метафор *ТРЛА*, согласно классификации Дж. Лакоффа и М. Джонсона, наиболее распространенными являются ориентационные метафоры, связанные с базовыми пространственными, временными и качественно-количественными параметрами и оппозициями: 1) верх – низ (*гребень (изменение микропрофиля поверхности*) – *впадина (углубление), вершины шевронов, пик*

нагрузки); 2) внутри – снаружи (*инкубационный период развития фреттинг-коррозии*, *утопание головки винта*); 4) предел в пространстве (*недопустимый отказ, межзеренные границы*); 5) распространение, локализация в пространстве (*спектр суммарных напряжений, контактная площадка подшипников, пятно контакта, поле сопротивления, точечная коррозия*).

Концептуальные метафоры также номинируют объекты, их признаки и качество, некоторые процессы, распределяясь по следующим оппозициям: 1) мягкость – твердость (*твердая смазка, вязкое разрушение*); 2) увеличение – уменьшение качества или количества (*рост трещины, снижение плотности дислокаций, обеднение деталей легирующими элементами, накопление усталости, скопление вакансий, «смягчение» существующих в конструкции конденсаторов напряжений, ослабление заклепочных швов*); 3) хорошо – плохо (*полезные сжимающие напряжения, добротность контура*); 4) быстро – медленно *(«заторможенные» трещины, ползучесть, стремительно развивающаяся трещина*).

Таким образом, метафора в терминологии *РЛА* отражает такие глобальные понятия как частотность, скорость, величина, оценка. Стройность и единство теории науки, ее концептуальная согласованность связывают все разнообразные метафорические фрагменты в интегрированную концептуальную структуру и создают целостную научную картину. В большинстве случаев метафорические номинации сопровождаются специфическими профессиональными терминоэлементами, позволяющими ориентироваться в конкретном научном пространстве.

3.2.4. Профессиональная метафорическая картина мира

Исследование метафорических образований в терминологии *РЛА* показывает, что чрезвычайно важно различивать наивную и научную, индивидуальную и общечеловеческую картины мира. Техническую языковую картину мира мы считаем органичной составляющей, частью

общей научной языковой картины мира. Индивидуальная картина мира представляет собой совокупность знаний и представлений о действительности, сформированную в индивидуальном сознании [187, с. 152]. Понятие индивидуальной картины мира тесно связано с понятием языковой личности (Ю. Н. Караулов), ее способностями, а также с факторами, обусловливающими особенности формирования картины мира и её языковой репрезентации.

Понятие метафорической картины мира появилось вместе с новым витком в развитии теории метафоры в работах Ж. А. Вардзелашвили, Д. Н. Галимовой, Г. Н. Скляревской и др. Исследователи по-разному определяют соотношение языковой и метафорической картины мира. По мнению Ю. В. Кравцовой, метафорическая картина мира – это «совокупность образных аналогово-ассоциативных представлений о мире, существующих в национальном сознании данного этноса или индивидуума и эксплицируемых в языке» [104, с. 125]. На наш взгляд, метафорическая картина мира по-разному формируется и функционирует в индивидуальном сознании и профессиональных терминологических системах.

Отличие профессиональной метафорической картины мира от индивидуальной картины уже заложено в назначении авторских и профессиональных текстов. Последние служат для коммуникации: общего профессионального пользования специалистами, закрепления и хранения научной информации. В этом случае метафорические номинации способствуют оперативности и облегчению понимания при общении специалистов.

Индивидуальная метафорическая картина мира формируется в сознании отдельного представителя, определенного лингвокультурного сообщества. Для нее характерно индивидуальное образное восприятие, неповторимая ментально-вербальная деятельность, которая складывается постепенно в зависимости от личного опыта.

Изучению индивидуальной метафорической картины мира на примере художественной картины мира писателя посвящена статья Ю. В. Кравцовой «Особенности индивидуальной метафорической картины мира». Автор выделяет следующие ее характерные признаки: 1) единство объективного и субъективного, 2) иерархизация информации об окружающем мире и выделение главного в объективной и субъективной информации, на основе чего формируется авторская метафорическая картина мира, 3) многоаспектность взаимоотношений языковой личности писателя с миром и многообразие способов образно-художественного (метафорического) его воплощения, 4) детерминированность выбора языковых средств для создания метафорических образов, характеризующих те или иные объекты действительности, особенностями индивидуального восприятия окружающего мира, 5) обусловленность авторского отношения к миру и его метафорической репрезентации в художественном произведении внешними (национальными, социальными) и внутренними (духовными) ценностями творческой личности писателя, 6) структурированность метафорической картины мира, отражающая доминирующие и периферийные образные (метафорические) представления автора о мире [104, с. 127].

Многие из этих признаков характеризуют также и профессиональную картину мира. Например, отражение этнокультурных стереотипов, общенациональных образных представлений о мире можно наблюдать как в индивидуальной метафорической системе, так и в профессиональной. Также, по мнению многих ученых, выбор областей-доноров, из которых черпаются метафоры, осознанно или неосознанно диктуется значимостью и популярностью этих областей и сам по себе способен вызвать определенный оценочный эффект (Л. В. Ивина, Е. О. Шибанова и др.). Исследование терминов-метафор в отраслевых терминологиях также подтверждает факт разнообразия способов и видов метафорических номинаций. Структурность же профессиональной метафорической картины мира зависит от научной теории, которую они вербально репрезентируют.

Профессиональная метафорическая картина мира репрезентируется в терминах, обслуживающих данную сферу деятельности. Это обусловливает отличие научной метафоры от художественной и бытовой метафоры. Некоторые исследователи также различают научную техническую и научную нетехническую метафору (А. В. Суперанская). Техническая метафора в общем смысле отличается большей строгостью и меньшим количеством оснований для переноса (например, по функции и по форме). Однако каждая профессиональная область знаний имеет свою неповторимую метафорическую картину, формируемую уникальными метафорическими единицами, что обусловлено особенностями истории развития научной области и ее спецификой.

Так же, как и сама наука, профессиональная (нетехническая и техническая) метафора стремится к универсальности и объективности, строгости, в то время как художественная метафора стремится к субъективности. При образовании метафорических единиц в языке для ЯСЦ реализуется способность метафоры «рационально отбирать среди множества возможных и существенных признаков в первую очередь именно те, которые, минимизируя объем описательных средств, способны обеспечить максимально четкое и точное в прагматическом отношении представление об объекте, субъекте или явлении» [87, с. 136].

Научные метафоры связаны не с отдельным явлением, а характеризуют определенный класс явлений или событий [64, с. 133], поэтому каждый новый термин автоматически встраивается в систему соответствующих понятий, образуя системы (сети) метафор, пронизывающие научную теорию. С этим процессом также связано наличие межотраслевых метафор в каждой терминосистеме. Профессиональные метафорические номинации в качестве источника активно используют термины других наук, заимствуя не только отдельные наименования, но целые сети метафор, концептуально связанные между собой. Так формируется профессиональная метафорическая картина мира – система метафор, формирующих концептуальное пространство

определенной отрасли. Если индивидуальная метафорическая картина мира знакомит нас с возможностями человеческого восприятия, с уникальным внутренним миром, то профессиональная метафорическая картина мира является инструментом, объективирующим знания о мире. Ярким примером подобной картины мира можно назвать систему метафор, формирующих терминологию *РЛА*.

3.2.5. Сужение значения как разновидность лексико-семантического способа образования терминов в концептосфере *Ремонт ЛА*

Лексико-семантическая деривация этого типа происходит путем добавления к общеупотребительному слову новых семантических компонентов, которые сужают его семантику. В отличие от метафоризации во время сужения значения (как и расширения) архисема лексико-семантической парадигмы слова не изменяется, а логико-содержательные отношения сводятся к родовидовым, и специальное понятие, сохраняя все признаки общеупотребительного слова, приобретает дополнительные семы [116, с. 86-79]. Сужение, по В. Н. Прохоровой, бывает двух типов: оно осуществляется только через дефиницию или благодаря комбинации двух способов – семантического (сужение значения) и синтаксического (дефинирование слова путем присоединения к нему согласованного или несогласованного определения) [201, с. 80–81].

Примером первого типа в отрасли *РЛА* являются термины, неспециальное значение которых известно всем носителям языка: *надежность*; *состояние; интенсивность; разборка; долговечность*.

В терминологии вследствие прибавления новых дифференциальных сем происходит формирование новых, характерных для техники, ЛСВ этих слов, например: *долговечность – долговечность усталостная, долговечность циклическая*; *прочность – прочность на изгиб, на растяжение, на смятие,*

на срез; состояние – состояние изделия техническое предельное, нерабочее; интенсивность – интенсивность потока устранимых отказов, допустимая интенсивность появления разрушения; разборка – разборка агрегатов, узлов, разборка частичная, дополнительная, обязательная, выборочная и т.д.

Во второй группе номинаций существительное уже является термином с суженным значением, а определенное согласованное или несогласованное определение, подобранное к нему, дает возможность выразить видовые отношения: *работоспособность – работоспособность дисков турбин; отказ – внезапный отказ*; *безотказность; напряжение – напряжение при кручении; спектр – спектр нагрузок.*

Слово *шум* в технических терминологиях отражает процессы взаимодействия деталей *(шумность, шумометр).* Технические шумы измеряются емкостью.

Сужению значения может способствовать и его грамматическое оформление, в частности, форма множественного числа: *волны упругой информации; импульсы одиночные; линии усталостные, перемещения упругие; работы регламентные; точки коррозии*.

Таким образом, семантическая деривация этого типа является продуктивным и регулярным способом терминообразования в сфере *РЛА*, однако в отличие от метафоризации и метонимизации, термины, образованные способом сужения значения, обозначают абстрактные научные понятия (процессы, характеристики и параметры).

Некоторые общенаучные термины становятся терминами в данной терминосистеме под влиянием концептосферы. Их концептуальное содержание конкретизируется: *процесс → быстропротекающие процессы (вибрации, изменения условий трения), процессы средней скорости (температурные деформации, износ малостойких элементов); работа → работы ремонтные, регламентные, постоянные, переменные* и др.

В терминологии *РЛА* под данными терминами понимаются строго определенные явления и процессы. На сужение значения может указывать

изменение сочетаемости слов («валентность»). Язык техники отличается набором сочетаний, возможных только в конкретной терминосистеме: *вероятность – допустимая вероятность разрушения, вероятность заклинивания и полома деталей; поле – поле напряженных состояний; ресурс – межремонтный ресурс, назначенный ресурс, невыработанный ресурс; зазор – зазор осевой, окружной, радиальный, паяльный, под сварку, сборочный.*

Термин *рост (трещины)* в *РЛА* сохраняет сему «увеличение», но теряет сему «развитие», например, *рост трещины, рост зерна*.

Процессом, противоположным сужению значения, является расширение, однако этот акт семантической деривации не рассматривается в работе, поскольку он связан с явлением детерминологизации.

3.2.6. Метонимизация как способ образования терминов в концептосфере *Ремонт ЛА*

Метонимия является полисемическим варьированием, закономерностью, в основе которой лежит идея смежности представлений или «соприкосновения в пространстве и времени» [242, с. 94]. Этот деривационный акт состоит в «изменении семантико-синтаксической структуры», тематической составляющей [116, с. 100], категории во время перехода от одного ЛСВ к другому. При языковой метонимии производится своеобразный «сдвиг» наименования с одного представления на другое, который обеспечивает особая когнитивная установка носителя языка на осознание связи между объектами.

Метонимия – это особый способ ментального освоения человеком действительности. От метафоры метонимию отличает языковая и когнитивная природа: метонимия имеет синтаксическую природу, а метафора – семантическую. Когнитивный механизм состоит в переходе от

частного к общему, от конкретных явлений окружающей действительности к сущностям или категориям более общего порядка [21, с. 123–124].

По функции в языке номинативные метонимии делятся на номинативные и эллиптические. Номинативные метонимии создают новые значения слов, называющих область-источник, а порой и ведут к образованию новых лексических единиц, омонимичных исходным.

Если исходить из способа смежности, все метонимические переносы в зависимости от уровневого статуса являются лексическими и системными по конвенциональности в языке. Вместе с этим модели метонимических переносов построены на основанных в ЯОЦ и ЯСЦ, но в терминологии они отличаются научной направленностью.

А. В. Суперанская отмечает, что в специальной номинации существуют целые категории названий, сразу «запрограммированных» на два денотата. В терминологии *РЛА* к таким названиям относятся процесс и результат (*отливка, плавка*).

Для концептосферы *Ремонт ЛА* характерны метонимические модели существительных и прилагательных – устойчивые содержательные схемы, в рамках которых производится целый ряд конкретных метонимических сдвигов [21, с. 127]. Многие модели существительных характерны только для технических терминологий:

1) название процесса → название величины: *давление* (процесс) – *давление избыточное, ударное* (величина); *нагружение* (процесс) – *нагружение ударное* (величина) и др.;

2) название процесса → название дефекта: *включения* (процесс) – *включения неметаллические* (дефект)*; выкрашивание* (процесс) – *выкрашивание материала* (дефект)*; выработка* (процесс) – *выработка диаметра* (дефект)*; вырывание* (процесс) – *вырывание материала* (дефект)*; вытяжка* (процесс) – *вытяжка постепенная* (дефект)*; выворачивание* (процесс) – *выворачивание болтов* (дефект); *коробление* (процесс) – *коробление деталей (значительное)* (дефект) и др.;

3) название процесса → название механического параметра технического изделия, при этом к названиям параметров обычно добавляется терминоэлемент: *допуск* (процесс) – *допуск на цилиндричность* (параметр); *разрез – разрез ступенчатый; резьба – резьба коническая* и др.;

4) название действия → название результата действия: *вырезка элемента детали* (процесс) – *вырезка* (результат); *заготовка по месту* (процесс) – *заготовка литая*; *газопламенное напыление* (процесс восстановления поверхности) – *напыление* (результат)*; соединение* (процесс) – *соединение клеевое, заклепочное, многоболтовое* (результат); *переборка* (процесс) – *переборка* (результат);

5) название качества → название дефекта → название величины. Термин *вязкость* может означать: 1) способность жидкостей и газов сопротивляться перемещению одной из их частей относительно другой; 2) величину вязкости жидкостей и газов, но 3) *вязкость сварных соединений* является дефектом;

6) название процесса → название величины → обозначение количества составной части вещества. Термин *концентрация* употребляется в значениях: сосредоточение в одном месте или вокруг одного центра веществ, размерной физической величины, которая равняется отношению количества компонента к объему системы и относительного количества определенного компонента в системе;

7) название процесса → название дефекта → название величины *износ при трении* (процесс) – *моральный износ* (дефект) – *износ более допустимого* (величина);

8) название действия → название устройства с таким же действием: *оснастка* (действие) – *оснастка технологическая сборно-разборная* (оборудование); *прокат* (действие) → *прокат профильный гнутый* (устройство); *установка* (действие) – *установка передвижная* (оборудование).

Модели прилагательных и глаголов считаются непродуктивными [9, с. 212]. Выявлена модель: являющийся Х-ом – приводимый в действие Х-ом (*естественный процесс – естественный дефект*; *вихревой поток – наконечники вихревые*).

Кроме терминов и терминоэлементов, построенных по 9 моделям, зарегистрированы термины, которые созданы путем метонимических трансформаций вместе с эллипсисом: *высокотемпературный режим – высокотемпературное устройство*.

3.3. Аффиксальные и безаффиксные способы образования терминов и терминоэлементов в технической терминологии

В терминологии РЛА выявлено 535 однословных терминов, считая наименования операций синонимичные многословным терминам, которые находятся на пути перехода от профессионализма к термину (*заточка, полировка, раскройка, сборка* и др.). Непроизводными являются термины иноязычного происхождения (*дефект, гофр, шплинт*) и семантические дериваты (*ресурс, отказ, заусенцы, морщины*). Производные термины включают аффиксальные (*биение, забоина, заедание, ломкость*), сложные и сложносоставные образования на базе общеупотребительной и общенаучной лексики (*резцедержатель, резьборезание, нагароотложения, бак-отстойник, шар-зонд* и др.).

Суффиксальный способ продуктивен при образовании терминов данной терминосистемы, поскольку суффиксальные дериваты могут указывать на определенную ономасиологическую категорию (процессуальность, предметность, качество). В номинациях, выраженных существительными, наиболее продуктивными являются суффиксы, характерные для научной терминологии: а) -ени-(je), -ани-(je)-: *устранение, сопротивление, расхождение эпюр, азотирование, алитирование, боромеднение, сокращение, снижение, предотвращение отказа,*

схватывание, глубинное вырывание материала, заедание, подтекание жидкости; б) -ац-, -аци-(ja): *ионизация, дефектация, ликвация, кавитация*; в) -ость- (-есть-) со значением «качество предмета» или «свойство предмета»: *текучесть, выявляемость дефекта, стойкость, смачиваемость, сплошность, равнопрочность, повреждаемость*; г) -к- для образования отглагольных существительных: *промывка, обработка, отбраковка*, *сушка, сборка, пайка, перезатяжка, пайка* или новых терминов уменьшительно-ласкательного типа: *струйка.*

Среди терминоэлементов, выраженных прилагательными, продуктивны суффиксы -очн- (*регулировочный, контровочный*), -онн-/-енн- (*межзеренный*), -ов- (*электродуговой, хромовое покрытие*). Специфическими образованиями являются терминоэлементы с суффиксом -*идн*- (*металлидный*).

В терминологии *РЛА* также нередко встречаются термины, образованные **суффиксально-префиксальным способом:** *выпрессовка, насадок, наводораживание, завихрение.*

Как известно, в технической терминологии экспрессивность проявлена слабо. Тем не менее, были выявлены некоторые термины с экспрессивной окраской: *эллипсные лючки, пояски, шатунная шейка* и др. При этом экспрессивность (иногда вместе с множественным числом) позволяет определить данные слова как термины.

В терминологии ремонта значительную роль играет название операций восстановления деталей, утративших работоспособность. Традиционно эту функцию выполняют отглагольные существительные. Поскольку понятие «ремонт» имплицитно содержит в себе значения действия, процесса, важную роль в формировании «ремонтной» лексики играют глаголы. Этот факт подтверждается значительным количеством отглагольных существительных.

Как правило, отглагольные существительные образованы суффиксальным способом **(***закалка, отбраковка, промывка, сборка, разборка, продувка).* Многие отглагольные существительные образованы

способом усечения производящей основы (*обрыв нити троса, подбор, наклеп, надрыв, непроклей, сдвиг, отказ, перенос материала, задир, зажим, непровар, прожог*).

Обнаружены специфические, характерные только для технической терминологии случаи использования аффиксов. Например, суффиксов: *волосовина, неслитины, забоина; хвостовик; двойникование, уширение; интерметаллидная фаза, скругление* (по аналогии с термином *скручивание); пресс холодновысадочный, ванна формовочная, ванна закалочная, вальцы ковочные* (по аналогии с терминами *пресс чеканочный, пресс штамповочный*); *сверло корончатое, стружка пластинчатая; закалка ступенчастая.*

Аффиксы также могут служить отличительным признаком термина от нетермина. Суффиксы: *борозда – бороздка* (дефект поверхности); окончания: *ручей подкатнóй, ручей обжимнóй, ручей протяжнóй.* При развитии терминологии, особенно связанной с высокотехнологичным производством, происходит «дальнейшее деление понятия, т. е. переход к производным понятиям второй и последующих степеней, что приводит к наращиванию терминоэлементов» [126, с. 51]. Поэтому термин может состоять как из одного, так и из нескольких терминоэлементов, каждый из которых соотносится с понятием или признаком понятия определенной системы понятий – данной, базовой или смежноотраслевой [126, с. 50]. Производные термины образуются различными традиционными способами.

Значительная часть терминов образована путем словосложения. По мнению терминоведов, словосложение является оптимальным средством выражения углубленного знания: «В типичных случаях простые понятия обозначаются терминами, состоящими из одного терминоэлемента, а производные и сложные понятия – терминами-производными или сложными словами либо словосочетаниями» [126, с. 50]. Их основной семантической характеристикой является обозначение объекта по сложному признаку или по совокупности признаков (путем использования более чем одного

терминоэлемента). Основным же формальным признаком сложных терминов является наличие соединительной морфемы.

Среди сложно-аффиксальных способов самым продуктивным является сложно-суффиксальный. К некоторым сложным терминам добавляется суффикс -*ость*, указывающий на абстрактность значения. Это продуктивный способ терминообразования в сфере *РЛА*, где суффикс -*ость*- используется при номинации различных технических характеристик (*контролепригодность, легкосъемность частей, долговечность авиационной техники, пожаробезопасность).* К сложным словам также присоединяются суффиксы -*ниje*-, обозначающий процесс (*боромеднение, нагароотложение*), и *–тель* со значением предметности (*пленкообразователь, шкаф воздухораспределителей*).

Глобализация и интернационализация знания требует введения в качестве терминоэлементов распространенных (широко употребляемых) не только греко-латинских, но и английских корней (морфем). Сфера авиации и, соответственно, *РЛА* в силу своей актуальности для человечества носит международный характер, о чем свидетельствует использование заимствованных терминоэлементов, которые, сочетаясь с терминами русской терминосистемы, создают терминосочетания комплексного типа (*высокодисперсный слой, газообразный адсорбат, межкристаллитная (интеркристаллитная) коррозия, транскристаллитная коррозия, микроцарапина, микронесплошность, микротрещина*).

Наиболее актуальными являются следующие аффиксы-терминоэлементы иноязычного происхождения: микро-*, электро-, вибро-, гидро-* (*электролитическое меднение, электродуговая сварка, гидродинамический поток, гидрофильность поверхности, гидродробеструйная обработка, вибровозбуждение, виброупрочнение, виброгалтовка* и др.).

С помощью основосложения построено 238 терминов и терминоэлементов без учета повторяющихся терминоэлементов.

Среди них опорные элементы композитов обозначают предмет (*шкаф воздухораспределителей, групкомплект*), вещество (*сернокислая соль натрия, боромеднение, псевдосплавы сталемедные*), характеристики (*гидрофильность поверхности, полухрупкие тела*), процессы (*нагароотложение, пленкообразователь, виброгалтовка*, *вибровозбуждение, виброупрочнение*).

Части, которые предшествуют опорной, обозначают вещество (*медносвинцоистые, сталеалюминиевые, самофлюсующиеся сплавы*), количество (*двухпроволочные, трехпроволочные электродуговой металлизатор*), параметр (*толщинометрия*), характеристику (*разностенность, тугоплавкость*), ориентационную характеристику (*низкотемпературное разрушение, фреза праворежущая, высоконапорная струйная камера),* характеристику по форме *(остронаправленный факел отброса загрязнений*), количественную характеристику (*мелкозернистая структура хрома*,), материал или вещество (*клеемеханические соединения, металлокерамический, краскораспылитель*), явление (*газопламенное напыление*).

Среди сложных прилагательных выделяются термины с семантикой подобия, формируемой опорными компонентами -*образный* и -*видный*.

Были выделены следующие семантические классы первых компонентов:

1) сопоставление по внешнему виду с предметами (*колодообразные частицы, клиновидные наконечники, крыло стреловидное*),

2) сопоставление по форме (*шарообразные частицы; стружка крупообразная*, *сталь зетообразная*),

3) сопоставление по внешнему виду с проявлениями болезней (*осповидный износ*),

4) сопоставление по консистенции, структуре (*газообразный адсорбат*, *пемзовидный флюс, стекловидный флюс*),

5) сопоставление по виду движения (*скачкообразное изменение частоты*).

Сложносоставным способом образован 131 термин (*циклические нагревы-охлаждения), (бак-отстойник, эхо-метод), (рольганг-накопитель, гамма-дефектоскопия, фреттинг-коррозия)* и терминоэлемент (*возвратно-вращательное движение, упруго-пластическое деформирование, брак-дефектная единица конструкции).*

3.3.1. Префиксация как способ формирования когнитивно-семантической структуры *ТРЛА*

Анализ доминирующих способов и средств словообразования особенно важен при изучении подъязыков научной речи, так как они служат показателем актуальности отдельных понятий и указывают на зону активного концептуального членения действительности в изучаемой сфере. Как отмечал А. А. Реформатский, «общая тенденция слов языка – тенденция к системности в словообразовании – в терминах особо рельефна» [203, с. 164]. Поэтому для каждой терминологии характерен процесс специализации аффиксов, закрепление их для выражения определенного значения в определенной сфере науки или техники.

Обилие терминов, образованных с участием префиксов (префиксальным способом, префиксально-суффиксальным и усечением производящей основы), является отличительной чертой русской терминологии ремонта летательных аппаратов. Причина этого заключается в разнообразии значений, которые в русском языке можно передать с помощью предкорневых элементов (префиксов и префиксоидов). Префиксация в ЯСЦ (в отличие от ЯОЦ), как и любой деривационный акт, подчинена когнитивной цели – отобразить степень освоения человеком определенного участка действительности и передать знания в наиболее точной и удобной форме. Многочисленные приставки отражают разнообразие разрушительных

процессов (концептуальная зона *Виды дефектов ЛА*) и восстановительных работ, требующих детализации ремонтных действий (концептуальная зона Способы восстановления). Приведенные ниже префиксы употребляются, в основном, при образовании глаголов, однако в языке научно-технического профиля наибольшее распространение получили отглагольные существительные, сочетающие процессуальный (динамический) и статический компоненты.

Семантическая нагрузка префиксов в терминологии *РЛА* связана с процессами, происходящими в локальном «пространстве» объекта ремонта, так как цель ремонтной деятельности – восстановление формы и объема, которые изменяются в ходе эксплуатации. Важно отметить, что качество поверхности, форма и объем деталей ЛА имеют заданные параметры, утвержденные ГОСТом. Таким образом, комплекс префиксов участвует в формировании концептуальной структуры терминологии, что способствует ориентации специалистов в процессах, происходящих в объекте ремонта.

В концептуальной зоне ***Виды дефектов ЛА*** с помощью префиксов детализируются направления распространения разрушительных процессов в «пространстве» детали, определяются границы развития дефектов. Термины, образованные с помощью префиксов, номинируют следующие концепты: *целое – часть, увеличение – уменьшение (количества объема или действия какого-либо фактора), внутри – снаружи, вверх – вниз, начало – конец (распространения разрушения в объеме детали)*. Следует отметить, что в терминологии *РЛА* отдельно взятые концепты не несут особой оценочной нагрузки, они указывают лишь на особенности протекания процесса разрушения по отношению к параметрам детали. Кроме пространственной характеристики некоторые префиксы содержат дополнительные семы, связанные с временными, количественными и некоторыми другими характеристиками.

В классификации дефектов важную роль играет концепт *целое – часть*. При номинации данного концепта префикс *об-* указывает на

распространенность разрушительного действия на всю поверхность детали и изменение заданных пространственных характеристик вследствие резкого разрушения *(обрыв)*. Префикс *о-* указывает на приобретение новых свойств и качеств, и изменении по всей поверхности предмета *(охрупчивание, окрас)*. Префикс *вы-* указывает на то, что изменение пространственных характеристик связано с потерей локальной целостности поверхности *(вырывание, выбоина)*. Префикс *из-* содержит дополнительную сему «многократность действия», в данном случае разрушительного процесса, и означает множественное поражение поверхности или объема детали *(излом)*.

Терминологическое заполнение концепта *уменьшение – увеличение (количества объема или действия какого-либо фактора)* происходит с помощью следующих префиксов. Префикс *об-* указывает на уменьшение заданных пространственных характеристик вследствие резкого разрушения *(обрыв, облом)*. Префикс *с-* используется при номинации дефекта, который связан с уменьшением количества объема, необходимого для эксплуатации детали (*срыв (резьбы), сдвиг, сбой)*. Префикс *от-* указывает на то, что изменение пространственных характеристик связано с разделением детали, удалением небольшого фрагмента от детали *(«чистый» отрыв, отслаивание)*. Префикс *раз-* означает, что изменение пространственных характеристик, потеря целостности детали связана с разделением детали на несколько фрагментов *(разрыв, разбиение)*. Префикс *по-* употребляется в значении усиления действия некоторого признака *(порыв, повышение/ понижение температуры)*. Префикс *пере-* указывает на то, что образование дефекта связано с чрезмерным воздействием какого-либо фактора (*перегрев, перекос)*.

В номинации концепта *начало – конец (распространения разрушения в объеме детали)* участвуют следующие префиксы. Префикс *над-* содержит дополнительную сему «начало разрушительного процесса», изменение пространственных характеристик находится на начальной стадии *(надрыв, надлом)*. Префикс *под-* также может означать начало разрушительного

процесса *(подтекание жидкости)*. Префикс *до-* указывает на конец разрушительного процесса *(зона долома)*.

Концепт *внутри – снаружи* дает информацию о месте развития дефекта. Префикс *про-* указывает на изменение пространственных характеристик поверхности и связано с образованием сквозного разрушения, отверстия *(прожог, прогар, прорыв)*. Префикс *под-* может означать пространственную характеристику, локальность распространения дефекта (*поверхностная коррозия – подповерхностная коррозия)*.

Концепт *вверх – вниз* ориентирует специалистов в направлениях развития дефектов. Префикс *за-* указывает на то, что разрушение связано с выходом параметров из допустимых границ, пределов: *задир* (подъем некоторых участков материала), *забоины* (дефект связан с углублениями, образованными на поверхности детали).

В концептуальной зоне *Способы восстановления ЛА* с помощью префиксов осуществляется специализация восстановительных работ – способов ремонта, детализация ремонтных действий. Как правило, ремонтные действия связаны с восстановлением утраченных при эксплуатации пространственных характеристик. Таким образом, они номинируют процессы, компенсирующие разрушительные.

Концепт *увеличение – уменьшение (количества объема или действия какого-либо фактора)* иллюстрируется следующими префиксальными номинациями. Префикс *от-* употребляется в значении удаления чего-либо *(отжим/ отжимка,)*, удаления от предмета его части или другого предмета, тесно связанного с ним *(отливка, отвинчивание)*, отстранения чего-либо *(отбраковка, отход (авиатехники в ремонт))*. В термине *отжиг* (доведение стали до определенной температуры с последующим медленным охлаждением) приставка *от-* означает доведение (увеличение) качества до определенного состояния.

Способы увеличения объема детализируются с помощью префикса *под-* (*повторная подварка),* префикса *с- (сварка, склейка, сцепление)*. Префикс

под- означает, что определенное ремонтное действие производится в небольшом объеме (*подрез),* а также доведение до нужного размера, формы так, чтобы одно подходило к другому *(подгонка, подбор).*

Префикс *над-* также обозначает увеличение, добавление чего-либо. Например, в термине *наддув* использование префикса *над-* объясняется усилением подачи горячей смеси в двигатель внутреннего сгорания за счет повышения давления воздуха при впуске. Префикс *на-* указывает на добавление до нормы, увеличение (*нагревание, напыление, нагар, набухание*) и направленность действия на поверхность предмета (*наплавка, наклеп, наварка).* Префикс *за-* употребляется в значении уменьшения объема с целью доведения качества, размера или формы до определенного параметра (*зачистка, заточка*). В этом же значении используется префикс *под-* *(подгонка).* Префикс *при-* употребляется в значении дополнительного, добавочного действия, доведения действия до определенной цели, неполноту действия (*притир)*.

Концепт *целое – часть* номинируется с помощью префикса *об-* , означающего распространенность действия на всю поверхность предмета, на все его стороны, по всем необходимым направлениям *(обмер, обшивка, обжим, обдувание).*

Концепт *внутри – снаружи* ориентирует специалиста в направлениях процессов восстановления. Префикс *в-* означает направленность движения внутрь, в пределы чего-либо *(вварка нового участка,).* Префикс *вы-* означает направленность действия наружу (*выпрессовка,*), извлечение, удаление какой-либо части предмета (*выборка, вырезка*), полную завершенность, законченность действия (*выглаживание*). Префикс *про-* означает направленность действия вглубь и сквозь что-либо, а также распространенность действия на весь предмет (*проточка, продувка, промывка, протравливание, продавливание).*

На направленность ремонтных процессов также указывают номинации концепта *от центра – к центру*. Например, префикс *раз- (рас-)* означает

направленность действия в разные стороны *(развертывание отверстий, разгон частиц, растачивание).*

В терминологии *РЛА* проявлена многозначность русских префиксов. Например, префикс *за-* означает достижение результата действия (*заварка отверстия под резьбу, закалка, заневоливание*), распространение действия только на край, поверхность предмета (*зачистка, заточка*), направленность действия за какие-то пределы (*загиб*).

Разнообразные префиксы также детализируют ключевые (концептуально значимые) понятия терминологии *РЛА* (базовый концепт *Научная основа терминологии РЛА*). Многие из них характеризуют протекание процессов или явлений во времени. Так, система префиксов определяет временные (регламентные) технологические параметры в терминологии *РЛА*: *приработка* (период первичного интенсивного появления дефектов на некоторых участках, связанный с нарушениями при изготовлении детали), *наработка* (продолжительность работы устройства между ремонтами или до отказа), *доработка* (работы по устранению производственных недостатков) [55, с. 16-19].

С помощью префиксов образуются антонимические оппозиции: *сборка ≠ разборка, «барьерная» модель ≠ «безбарьерная» модель, сборка стапельная ≠ внестапельная*.

Анализ номинаций, образованных префиксальным способом, показал, что наиболее продуктивными приставками являются приставки: *пере-* с семами «чрезмерное действие» *(перекос)*, «повторное действие» *(перезатяжка), под-* с семой «доведение до нужного размера» *(подгонка, подбор), от-* в значении «удаления чего-либо» *(отжим, отбраковка), про-* в значении «насквозь» *(прожог, провар), на-* в значении «присоединение сверху» *(наклеп, наварка, напыление).*

Активной является отрицательная приставка *не-*, выражающая антонимические отношения между понятиями (*допустимый отказ – недопустимый отказ, дефект исправимый – дефект неисправимый, резкие -*

нерезкие конденсаторы напряжения, своевременная – несвоевременная передача АТ из ремонта), неполноту признака *(недостаточная поверхностная прочность, недостаточная подача охлаждающей жидкости, зона неполной закалки)* или его отсутствие *(неметаллические включения, нерегулярная, зазубренная поверхность*). Например, при номинации дефектов префикс *не-* указывает на то, что разрушительный процесс связан с отсутствием необходимых характеристик *(неспаи, несплошности, неслитины, непрозрачность).*

Характерным процессом при терминообразовании является появление новых сочетаний аффиксов. Семантическая емкость русских префиксов позволяет использовать двойную префиксацию для номинации сложных понятий с целью экономии языковых средств. В русской терминологии *РЛА* продуктивно соединение префиксов *о-* и *без-* (*обезводораживание, обезжиривание, обезличенный ремонт*), а также префиксов *не-* и *про-* (*непровар, непроклей*).

Анализ показал, что для терминологии *РЛА* характерен процесс специализации аффиксов, закрепления их для выражения определенного значения, хотя, в целом, значения большинства префиксов совпадают с их функциональным значением в общелитературном языке. Более того, значительное количество терминов, содержащих префиксы, имеют выраженную тематическую отнесенность к определенным опорным концептам, отражающим суть процесса ремонта, что способствует надежной коммуникации специалистов по *РЛА*.

3.4. Многокомпонентные комплексные термины. Структурные параметры *ТРЛА*

Развитие науки, технологий и их взаимообусловленность способствуют образованию новейших профессиональных концептосфер, включающих

сложные концепты, и, как следствие, усиливается тенденция к синтаксическому способу терминообразования (их языковой репрезентации).

Т. В. Дроздова высказала мысль о том, что с бурным развитием науки и техники связано увеличение комплексных (несколькословных, многокомпонентных, сложноструктурированных) терминов, рассматриваемых лингвистами как композиционные знаки [73, с. 303], имеющие «прозрачную» семантическую структуру.

Данный способ был и остается оптимальным средством для выражения углубленного профессионального знания в период стремительного развития науки и техники. По подсчетам С. В. Гринева, с помощью синтаксического способа «образуется 60-95 % состава различных исследованных терминологий европейских языков» [62, с. 141]. В связи с этим проблемам синтаксического терминообразования, анализу наиболее продуктивных моделей многословных терминов были посвящены работы многих русских терминоведов, в частности, С. В. Гринева, Р. Ю. Кобрина, А. В. Суперанской, Л. М. Алексеевой и др.

Комплексные терминологические единицы подробно рассматривались с позиций теории номинации как образования, изоморфные дериватам и сложным словам (Т. В. Акулинина и др.), создающиеся по ограниченному списку моделей эндоцентрических синтаксических словосочетаний (Л. А. Манерко). Проводился анализ структуры несколькословных номинаций (Т. В. Дроздова), подчеркивалась прозрачность их мотивированности (Л. И. Воскресенская), восстанавливались стоящие за ними сложные синтаксические структуры и пропозиции (М. И. Кусков и др.).

В то же время, почти все исследователи терминологической лексики (М. В. Володина, Е. И. Голованова, Т. В. Дроздова, Л. Ф. Ельцова, О. А. Зяблова, В. М. Лейчик, Л. А. Манерко, В. Ф. Новодранова) отмечают, что более глубокое понимание того, какие именно знания мотивируют процесс создания такого знака и репрезентированы в нем, стало возможным лишь с появлением и развитием когнитивной парадигмы лингвистического

знания и такого ее направления как когнитивно-дискурсивное. В. Ф. Новодранова отмечает, что они отражают «соединение двух или более взаимосвязанных концептов» [162, с. 317], и предлагает пересмотреть правила терминообразования, учитывая и положения теории концептуальных слияний (Ж. Фольконье и М. Тернер), и новейшие достижения в разработке теории композиционной семантики (Е. С. Кубрякова, М. В. Никитин). Таким образом, несколькословный терминологический знак создается для обеспечения необходимой степени экспликации, репрезентируемой с точки зрения специального знания концептуальной системы [73, с. 303–305]

Т. В. Дроздова полагает, «что в научной деятельности достаточно большое количество комплексных номинаций объективируют моделируемые концепты и формирующие соответствующую концептуальную систему признаки, т.е. абстрактные понятия, появляющиеся в результате теоретических рассуждений и умозаключений» [73, с. 305]. Такие знаки могут отражать когнитивный опыт человека, полученный в результате осуществления различного рода практической деятельности (сенсорный опыт, тактильный опыт, пространственный). Этот дифференциальный признак – часть концептуальной системы, обеспечивает наиболее быстрое распознавание при восприятии (коммуникации) знака.

Чаще всего концептуализация понятий осуществляется с помощью атрибутивных субкатегоризаторов. Ученые отмечают, что в русском языке основная масса терминов-словосочетаний состоит из существительных и прилагательных, причем существительные могут употребляться с предлогами и без предлогов, а некоторые существительные могут зависеть от других существительных («нелинейные структуры»). Одним из принципиальных практических вопросов является вопрос о различении простых терминов, состоящих из нескольких слов, и составных терминов (терминологических сочетаний, или комбинаций) [126, с. 49].

Таким образом, многокомпонентные термины состоят из одного (реже из двух и более) базового (определяемого) и определяющих компонентов,

связанных семантически и синтаксически. Базовые компоненты обычно выражают родовые понятия, а определяющие дифференцируют родовое понятие на ряд видовых и указывают на различные признаки определяемого компонента. Это может быть форма, материал, расположение относительно других предметов, функции и т.п.

Первая попытка структурного и функционального анализа терминологических единиц *РЛА* была предпринята Т. Б. Гороховой [58], утверждавшей, что в концептосфере *Ремонт ЛА* большинство терминов образовано синтаксическим способом. Наше исследование подтверждает, что для описания дефектов, возникающих в процессе эксплуатации, многочисленных расчетов, технологических процессов ремонта, современных методов диагностики технического состояния летательного аппарата, экономической целесообразности ремонта используются многокомпонентные комплексные термины. Чаще всего, в многокомпонентных терминах эксплицитно выражен термин «ремонт»: (*ремонт хвостового оперения, ремонт элементов планера, ремонт лопатки компрессора*). Тот же термин может включаться имплицитно, например, при описании технологических процессов ремонта *(восстановление качества поверхностного слоя, восстановление деталей электролитическими покрытиями, замена и доработка конструктивных элементов).*

Основными науками, комплектующими многословные термины, являются: математика (*допустимые* ***радиусы*** *изгибов*), физика (***дисперсия*** *наработки,* ***сила*** *сдвига по припою*), химия (*свободные остатки* ***жирных кислот*** *флюса*), материаловедение и металловедение (***фреттинг-коррозия*** *объемно-напряженного материала*). Также активно привлекаются термины из механики (*скорость подачи проволоки*), машиностроения (*разрушение болта по последней нитке резьбы*), экономики труда (*экономическая целесообразность ремонта, трудоёмкость ремонта летательных аппаратов*).

Были отмечены более сложные гибридные образования: «математика» + «химия» + «ремонт» (*неперпендикулярность магнитного потока к плоскости трещины*), «физика» + «математика» + «материаловедение» (*предел прочности стеклопластика в заданном направлении под углом к ориентации волокон*), «ремонт» + «физика» + «химия» (*электродуговая металлизация изношенных деталей, сопротивление хрома разрыву*). В некоторых случаях использование термина смежной науки сопровождается частичной транстерминологизацией (переосмысление и переход термина из одной науки в другую [242, с. 203]).

Структурный состав многокомпонентных терминов разнообразен. В ТС *РЛА* присутствуют все наиболее употребительные модели терминов. Согласно Р. Ю. Кобрину, наиболее употребительными моделями в текстах различных профилей являются 12 моделей терминов.

С учетом реальных условий образования терминов в терминосистеме (состав терминоэлементов минимально допустим для этой терминосистемы, а связи между терминоэлементами однозначно выражают связи между понятиями) формируется оптимальная длина термина [126, с. 51]. При изучении концептосферы *Ремонт ЛА* нами была усмотрена тенденция к доминирующему использованию в качестве терминов словосочетаний, состоящих из двух-трех слов.

Номинативные терминосочетания содержат до 4 определяемых компонентов: $N_1 \rightarrow N_2$ (*функция надежности, накопление усталости, скопление вакансий, предел текучести*); $N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2$ (*счетчики режимов работы, эрозия лопаток компрессора, интенсивность появления дефектов*); $N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2$ (*карта опроса состояния объекта*), $N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2$ (*величина момента затяжки деталей крепления*).

Среди атрибутивных терминосочетаний продуктивной является модель с прилагательным в препозиции: $A_1 \leftarrow N_1$ (*опытная проверка, усталостная прочность, мгновенные перегрузки, граничная смазка*).

Продуктивными также можно назвать модели, содержащие до 3 прилагательных: $A_1 \leftarrow A_1 \leftarrow N_1$ (*групповая технологическая оснастка, наибольшие касательные напряжения*); $A_1 \leftarrow A_1 \leftarrow A_1 \leftarrow N_1$ (*местные растягивающие остаточные напряжения*). Модель с прилагательным в постпозиции встречается значительно реже (*коррозия межкристаллитная)*.

Разнообразные комбинации номинативов и атрибутивов образуют модели, включающие 3-4 компонента. Наиболее используемыми являются следующие модели: $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow N_2$ (*принудительная подача материала, загрязненный объект ремонта, технологическая надежность оборудования, атомный процент вакансий*); $N_1 \rightarrow (A_2 \leftarrow N_2)$ (*упрочнение поверхностных слоев*); $A_1 \leftarrow A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow N_2$ (*прогрессивная регламентированная форма ремонта*); $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2$ (*планово-предупредительная система капитальных ремонтов, размерные параметры общего вида, разрешающая способность серийных световодов*); $N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2$ (*спектр мощности входного сигнала, пульсация давления рабочего тела, окончательный контроль рабочих параметров, изменение толщины защитных покрытий*); $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2$ (*случайные вариации качества изготовления, основная частота колебаний лопатки, высокие градиенты плотности энергии*).

Кроме перечисленных выше, можно выделить некоторые пяти- и шестикомпонентные номинации, которые преимущественно используются при номинации сложных ремонтных понятий, таких как виды дефекта определенной детали, названия методов ремонта, технологических процессов производства: $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2 \rightarrow N_2$ (*остаточные деформации основных агрегатов планера*); $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2 \rightarrow N_5$ (*хемосорбционные процессы поглощения газов жидкостями*); $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2$ (*групповой метод унификации технологии производства*); $N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_2 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2$ (*неоднородность качества изготовления эксплуатируемых объектов*); $N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2$ (*отказ лампочки ночного освещения пассажирского места*); $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2 \rightarrow A_2 \leftarrow N_2$ (*структурно-чувствительный метод ранней диагностики хрупкого разрушения*).

Продуктивными являются модели с существительным в творительном падеже в значении средства или инструмента: $N_1 \rightarrow N_5$ (*разрушение отрывом, разрушение срезом*); $N_1 \rightarrow A_5 \leftarrow N_5$ (*промывка сжатым воздухом, сушка горячим воздухом*); $A_1 \leftarrow N_1 \rightarrow N_2 \rightarrow N_5$ (*струйная камера обработки ингибитором*).

В данной терминосистеме широко представлены модели образования многокомпонентных терминов с помощью включения существительных с предлогами: $N_1 \rightarrow$до A_2N_2 (*ресурс до первого ремонта),* $N_1 \rightarrow$до N_2N_2 *наработка до появления дефекта*); $N_1 \rightarrow$от A_2N_2 до N_2 (*наработка от последнего ремонта до списания)*; $N_1 \rightarrow$от $A_2A_2N_2$ (*нагрузки от турбулентной воздушной среды*); A_1 по$\leftarrow N_3N_1$ (*равнопрочные по сечению детали*) $A_1 \rightarrow$ по $N_3 \leftarrow A_1N_1$ (*большие по амплитуде переменные нагрузки, малые по раскрытию на поверхности трещины)*; $N_1 \rightarrow N_2$ $A_1 \rightarrow$ к N_3 (*плоскость излома нормальна к поверхности*); $N \rightarrow N_2 \rightarrow$ в N_4 (*порядок сдачи в ремонт*); $N \rightarrow$ на N_4 (*допуск на ремонт, высокие динамические нагрузки на планер*); $N \rightarrow$ с N_5 (*гибка с калибровкой*)*;* $A_1N_1 \rightarrow$ с $A_5A_5N_5$ (*локальные зоны с пониженными механическими свойствами*); $A_1N_1 \rightarrow$ с N_5 *(прогнозирующие параметры с наработкой*); $N_1 \rightarrow$ с A_5N_5 (*участок с хорошей склейкой*); $N_1 \rightarrow$ под N_5 (*коррозия под напряжением*); $N_1 \rightarrow$под $N_5 \rightarrow N_2$ (*разрушение под воздействием нагрузки*); $N \rightarrow$в N_6 (*гибка в штампах*); $N \rightarrow$в N_6A_6 (*гибка в среде эластичной*); $N \rightarrow$при N_6 (*разрушение при ползучести, нагружение при трении поверхностей*); N с $\rightarrow(A_5 \leftarrow N_5)$ (*коррозия с кислотной деполяризацией*); $N \rightarrow (A_2 \leftarrow N_2)$ через $A_4 \leftarrow N_4$ (*осмотр закрытых элементов через технологические отверстия*).

Использование предложно-падежных конструкций в многокомпонентных терминах способствуют реализации различных отношений: пространственных, временных, определительных, объектных, причинных, условных, целевых. Среди них преобладают термины с определительным и объектным значением, что составляет около 70 % от общего количества подобных терминов.

Таким образом, наиболее активно концептуализация понятий в данной терминологии происходит с помощью атрибутивных субкатегоризаторов (около 85 %). Для характеристики ремонтной деятельности в качестве терминоэлементов широко используются наречия, причастия, причастные обороты для выражения признака по действию. Так, использование наречий помогает выстроить системные (градационные, оппозиционные) отношения между терминами (*медленно распространяющаяся трещина; периодически выполняемые работы; постоянно проводимые работы; трещины, ориентированные нормально к контролируемой поверхности*).

Значительную роль в данной терминосистеме играют уточняющие словообразовательные терминоэлементы в виде определений, которые позволяют дифференцировать понятия (*дробеструйная обработка - гидродробеструйная обработка*), организовать понятия в градационные парадигмы (*малозначительный дефект − незначительный дефект − значительный дефект*) и антонимические парадигмы (*низкочастотая нагрузка – высокочастотная нагрузка*).

Функцию построения парадигматических отношений выполняют термины, использующие причастия в качестве терминоэлементов. Например, адъективированные формы действительных причастий настоящего времени (*развивающиеся трещины, быстроизнашивающиеся детали, метод проникающих жидкостей, упрочняющие процессы, полезные сжимающие напряжения, частота вынуждающей силы*), страдательные причастия настоящего времени (*зона ожидаемого разрушения, недопустимый отказ, устранимые отказы*), страдательные причастия прошедшего времени (*совокупность напряженных состояний в разных точках тела*).

Исследования показали, что неоднословные термины образованы по 27 моделям без использования предлогов и по 67 моделям с использованием предлогов (Приложение А, таблица 7). Количественно преобладают бинарные словосочетания (1836 – 50% от общего числа терминов). Высокий показатель разновидностей моделей свидетельствует о низком уровне

унифицированности терминологии, поскольку терминология трансформируется вследствие объективных изменений в жизни людей.

3.5. Гнездообразующие термины и терминоэлементы как показатели системности терминологии концептосферы *Ремонт ЛА*

Для терминологической системы *РЛА* характерна гнездовая структурация. В анализируемой терминосистеме выявлено значительное количество гнездообразующих терминов. Как известно, терминологическое гнездо включает словообразовательное гнездо и образованные от него словосочетания. Гнездообразующие термины участвуют в номинации дефектов, ремонтного оборудования, процессов разрушения и восстановления.

Гнездообразование является одним из характерных признаков терминологий и терминосистем. Как известно, «любая терминология – это система, которая состоит из подсистем и микросистем, которые включают терминологические гнезда» [87, с. 75]. Суть терминологического гнездообразования состоит в том, что на базе одного термина появляются другие в результате добавления разных признаков: *разрушение – межзеренное разрушение; полухрупкое разрушение; разрушение при ползучести*. Это синтаксический способ образования терминов, причем добавление признаков к синтаксически стержневым словам словосочетаний в терминологии становится основанием для появления видовых понятий.

Кроме того, гнездообразование предполагает наличие словообразовательных гнезд: *брак исправимый, неисправимый, бракованный, забраковать, забраковка, забракованная деталь, отбраковать, отбраковка, брак-дефектная единица продукции* и так далее.

В терминологическом пространстве *РЛА* зарегестрировано 248 терминов-доминант и терминоэлементов-доминант, вокруг которых группируются термины *РЛА*. Это свидетельствует о самостоятельности

терминологии *РЛА*. Наибольшее количество гнездообразующих терминов наблюдается в концепте *Дефект ЛА* и *Производственный процесс РЛА*.

Математические (*диаметр*, *коэффициэнт, угол* и т. д.), общенаучные понятия (*метод, напряжение, ресурс* и т. д.), общеупотребительные слова (*зона, внезапность* и т.д.) и метафоризированные единицы (*шаг, поле*) терминологизируются только в словосочетании и как самостоятельные единицы терминологического «веса» не имеют (зона – *зона излома/долома*). В некоторых случаях именно наличие словообразовательного гнезда делает единицу узкоспециальной (*зерно/ зернистость / межзеренный*).

Гнездообразующей считаем единицу, которая является основой для образования не менее трех терминов. Количество терминов, которые входят в состав гнезда, разнообразно: от 3 до 230 номинаций, причем, прежде всего, гнездообразующие единицы относятся к важным для *РЛА* характеристикам и параметрам (*нагрузка*, *трещина, прочность*), процессам (*операция, правка, течь, сварка*), устройствам для ремонта (*датчик, станок*).

Образованию терминологических гнезд вокруг доминанты, выраженной глаголом способствуют разнообразные префиксы: *ломать* → *обломать, облом, долом, залом, излом; варить* → *варка, сварка, сварной шов, наварка, вварка нового участка, провар, непровар, повторная подварка, заварка отверстия под резьбу.*

Построение номинаций может изменяться при дальнейшем уточнении понятия, но связь с доминантой, как правило, прослеживается. При добавлении общетехнического или общенаучного терминоэлемента: *прочный* - *прочность* – *равнопрочность* – *неравнопрочность*; *течь* – *течение* – *текучесть* – *течеискание* – *течеискатель* – связь понятна всем говорящим. При добавлении узкоспециального терминоэлемента: *блок* – *блок-картер, блок цилиндров* – такая связь понятна, скорее, специалистам. Явление, когда существуют ассоциативные и содержательные параллели с термином-доминантой, носит название терминологического консерватизма и играет

позитивную роль в общении специалистов, поскольку гнездообразующему термину присущи неизменяемые семы [87, с. 77].

Например, термин *дефект* является гнездообразующим для 94 номинаций; корень дефект прослеживается в названиях процессов (*дефектация*), устройств (*дефектоскоп*), характеристик и параметров устройств (*бездефектная продукция, брак-дефектная единица продукции, продефектированная деталь*), в названиях людей по специальности (*дефектовщик, дефектоскопист*). В свою очередь, перечисленные термины образуют **гипонимические ряды** (*дефекты явные, скрытые, значительные, малозначительные; исправимые, неисправимые;* и так далее).

3.6. Аббревиация в технической терминологии *РЛА*

Потребность в аббревиации различна в каждой терминологии и зависит от количества номенклатурных систем, частоты использования определенных многокомпонентных понятий в учебно-справочных материалах и текстах. На значительное количество аббревиатур в технических отраслевых терминологиях обращали внимание многие исследователи (В. П. Даниленко, В. М. Лейчик, Н. К. Сухов), поскольку вслед за политиками аббревиатуры начали использовать в научных и учебных текстах специалисты именно технических областей знания. Активность аббревиации, а сфере авиации вывзвала необходимость создания специального словаря аббревиатур [150]. Авиационные аббревиатуры в аспекте перевода были рассмотрены А. В. Межжериной [142, с. 44–51].

Продуктивность неологизмов, образованных путем аббревиации, в авиаремонтной отрасли объясняется, с одной стороны, мировым значением авиации, стремительным развитием авиаремонтного производства, появлением новейших технологий и сложных денотатов, с другой стороны, стремлением к экономии времени и оптимизации работы ремонтников.

Когнитивная лингвистика рассматривает аббревиацию как особенность научно-технического типа мышления, «аббревиатурное мышление», «…мыслительную способность человека рефлексировать аббревиационные структуры языка и оперировать ими как единицами лингвокреативного уровня» [251, с. 11].

По мнению многих лингвистов, аббревиация как способ словообразования включает все типы сложносокращенных и сокращенных образований. Общепринятой классификацией является выделение структурных типов аббревиатур в зависимости от характера сокращения производящих основ, трансформируемых в аббревиатуры-слова.

Аббревиатура в технической терминологии выполненяет функции варианта слова, поскольку термины должны обеспечивать точное указание на реальные объекты и явления, устанавливать однозначное понимание специалистами передаваемой информации. В специальной лексике категориальная аббревиатура может трансформироваться в аббревиатуру-символ, утратить свой аббревиатурный характер и стать единицей номенклатурного мышления.

Многочисленные номенклатурные системы *РЛА* обслуживают окказиональные аббревиатуры [126, с. 48], которые требуют постоянной расшифровки в тексте, в которых ориентируется только узкий круг специалистов. В авиационной терминологии только номенклатура деталей ЛА (узлов, агрегатов), сопровождающаяся аббревиацией, исчисляется сотнями, что требует расшифровки, уточнения и напоминания. В учебных и учебно-научных текстах либо список используемых аббревиатур предваряет изложение материала, либо аббревиатуры вводятся вместе с расшифровкой.

Активное использование аббревиатур при образовании номенов позволило некоторым ученым выделить номенклатурные аббревиатуры и понятийные аббревиатуры (И. Ю. Табакова). В *ТРЛА* присутствуют оба данных типа аббревиатур, но понятийных аббревиатур немного. К понятийным аббревиатурам можно отнести, например, наименования

технологических процессов ремонта, некоторых физических явлений. Поэтому распределение аббревиатур в концептосфере неравномерно.

Аббревиации чаще всего подвергаются наименования концептов, находящихся на периферии концептосферы. Например, наименования большей части оборудования сопровождается аббревиацией, поскольку она помогает специалистам дифференцировать однородную продукцию, распределять ее по типам, разрядам, различать, уточнять, ускоряя процесс визуального и слухового восприятия (графический номенклатурный вид аббревиации).

Наибольшее распространение в технической терминологии получают комплексные аббревиатуры в сочетании со словом, числом, знаком. З. Д. Попова и И. А. Стернин отмечают, что использование в научном описании сочетаний слов, знаковой символики, наглядно-пространственных схем и таблиц отражает разные формы мышления – словесное, символическое и пространственное [187, с. 151–152]. Деятельность современных инженеров-механиков и ремонтников требует подключения различных форм восприятия и мышления. Результаты их деятельности воплощаются в техническом научном тексте, сопровождающемся таблицами, схемами, и различными комбинациями терминоэлементов, включающими аббревиатуры.

Комбинацию терминоэлементов, аббревиатур, буквенных и числовых компонентов можно отнести к специфическим способам образования терминов в технических терминологиях. В терминообразовании также свободнее и проще комбинируются отечественные, заимствованные и международные словообразовательные средства [252, с. 188]. Числовые компоненты, символы в сочетании с аббревиатурой отражают стремление любой терминологической единицы к точности, краткости благодаря увеличению емкости знака. Буквенный компонент в номенклатурных буквенно-числовых единицах, выполняя функцию своеобразного маркера, обычно обозначает химический состав, качество, область применения, тип

или класс, а числовой компонент указывает на процентное содержание какого-либо химического элемента, цветовую маркировку, емкость, размер, модель и некоторые другие параметры. Поэтому аббревиатуры с буквенно-числовыми компонентами удобны в использовании при стремительном развитии терминологии. Например, при усовершенствовании имеющегося прибора достаточно изменить числовой компонент, заменить или добавить букву-маркер или букву в аббревиатуре. Это позволит быстро дифференцировать и выбрать нужный материал или инструмент (инструменты, приборы, аппаратуру, материалы, сплавы, жидкости и др.).

В *ТРЛА* можно выделить практически все структурные типы аббревиации: инициальный, слоговой, смешанный (сложносоставной).

Аббревиатуры инициального типа чаще всего соединяются с общенаучным или с узкопрофессиональным термином, входят в номенклатурные названия материалов (*смывка СЭУ-2*), приборов (*отсчетный микроскоп МБП-2)*, деталей *(ротор ГТД*).

Зафиксированы сложные терминологические единицы (*АРД-диаграмма, АЭ-импульс, МГД-установка, АМ-детектор*), которые обладают признаками грамматической и фонетической цельнооформленности. Соединение буквенной аббревиатуры со словом, заменяющее в научных текстах словосочетания сложносокращенными словами, является современной тенденцией, связанной с влиянием английского языка, [126, с. 55].

Среди инициального типа аббревиатур выделяют некоторые подтипы. Например, аббревиатуры, образованные из начальных букв слов, входящих в состав словосочетания (*НК – неразрушающий контроль, ТУ – технические условия на ремонт, КЭ – конструктивный элемент, ТТ – технические требования*). Чуть менее распространены аббревиатуры, образованные из начальных звуков слов, входящих в состав словосочетания (*АСК – автоматизированные системы контроля, ТОиР – техническое обслуживание и ремонт, ТЭС – техническая эксплуатация по состоянию*).

Аббревиатуры, образованные из начальных букв, компонентов сложных слов и слов, входящих в словосочетание (*ГГС – гидрогазовая система, ГТИ – галоидный течеискатель, ГПК – гирополукомпас, ЛКП – лакокрасочные покрытия*). Аббревиатуры, состоящие из начальных букв некоторых слов, входящих в состав словосочетания (*ТУ – технические условия на ремонт, ФН – фильтр низких частот).*

Аббревиатуры, подобные словам, «словоиды», [Даниленко, 1977, с. 131], состоят из начальных букв слов, входящих в словосочетание (*БУК – блок управления коммутацией, ИДУС-1 (детонационная установка), ДиНК – диагностика и неразрушающий контроль, ГЛИН – генератор линейно развивающегося напряжения*).

Слоговые аббревиатуры позволяют распознавать в сокращенных элементах слова, которые входят в состав названия. Этот тип представлен в терминологии *РЛА*, например, следующими наименованиями авиационных материалов: *алюник* (сплав алюминия и никеля), *кермет* (керамика и металл), *авиаль* (авиационный алюминий). В. М. Лейчик относит их к так называемым «цепочечным образованиям» [126, с. 56].

В некоторых случаях вместо слога используется усеченный слог (промежуточный склад - так называемый *«проск», ЭП – эпоксидные материалы, «Люм-1 водосмываемый»).* Это допускается с целью придания слову благозвучия и удобства в произношении.

Статистический анализ показал, что наибольшей продуктивностью в терминологии *РЛА* обладает инициальный тип аббревиации. Максимальное количество сокращенных компонентов – 7 (*НТЭВС ГА – наставление по технической эксплуатации воздушных судов гражданской авиации*). Зафиксирована минимальная однокомпонентная аббревиатура (*Д – диагностика*). Наиболее многочисленной группой являются аббревиации, состоящие из 3 букв (компонентов). Наибольший процент аббревиатурных образований приходится на концептуальные зоны *Средства ремонта* и *Конструктивные особенности ЛА*, что объясняется потребностью четко

дифференцировать разнообразные виды материалов и оборудования. Аббревиатуры названий инструментов, ремонтных материалов не допускают семантических изменений при переходе от развернутого варианта к сокращенному и становятся символом словосочетания, образующего аббревиатуру. Восприятие аббревиатуры как условного знака, заменяющего наименование, способствует быстрому определению типа, разряда, а также различению, уточнению при коммуникации технических специалистов.

Аббревиация в *ТРЛА* используется в следующих случаях: при наименовании деталей летательного аппарата (*КВ – коленчатый вал, НВ – несущий винт, ХВ – хвостовой винт, детали ГТД, отстыковка ОЧК*); при наименовании инструментов, аппаратуры (*дефектоскоп АД-40И, толщинометр УТ-30К, аппараты типа РИД, ГУП, приборы типа РВП, приборы типа ПДК*); в названиях моющих средств (*смывка СЭУ-2, смывка СД (СП), АФТ-1, С-77*), в названиях жидкостей (*жидкость СМЖ-411-201, жидкость СМС типа МС и «Лабомир»*), при наименовании различных материалов (*анионоактивные ПАВ, герметик ВТУР, герметик УТ-32*).

Основными структурными моделями терминов с аббревиатурными компонентами можно считать следующие модели: «существительное + аббревиатура» (*герметик ВТУР, ротор ГТД*); «существительное + аббревиатура + числовой маркер» (*прибор ИАД 2 (импедансный акустический датчик*)*, лента МК-1, лента МК-2*); «прилагательное + аббревиатура» (*полимерные КМ*); «словосочетание + аббревиатура» (*рентгеновская пленка РНТМ*), «словосочетание + аббревиатура + числовой маркер» (*высокочувствительная трубка ЛИ-217, ванная для очистки УЗВ-15, магнитный дефектоскоп МДА-3-408*); «существительное + аббревиатура + числовой маркер + буквенный маркер» (*комплект АЭРО-12А*); «существительное + аббревиатура + числовой маркер + сочетание букв-маркеров» (*толщиномеры УТ-31МЦ*).

Наиболее распространенные модели: «существительное + аббревиатура + числовой маркер», «словосочетание + аббревиатура + числовой маркер». В

таких наименованиях первый компонент (словосочетание) называет родовое понятие, а аббревиатура может указать на видовую дифференциацию родового понятия (*магнитный дефектоскоп МДА-3-408, ПМД-70, МД-50, ЦВН-3, ДМП-2*). Менее распространенной моделью является модель «прилагательное + аббревиатура» (*полимерные КМ*, *анионоактивные ПАВ*). В терминах такого типа прилагательное уточняет родовое понятие.

Большинство аббревиатур являются узкоспециальными и используются почти исключительно в терминологии *РЛА*: *ЛА (летательный аппарат), АТ (авиационная техника)*, *ДиНК (диагностика и неразрушающий контроль), ТОиР (техническое обслуживание и ремонт)* и др. С другой стороны, терминология *РЛА* относится к комплексным дисциплинам, поэтому встречаются общенаучные и общетехнические термины-аббревиатуры (*НК – неразрушающий контроль, КМ – композиционные материалы, кермет – керамика и металл*).

В авиационных словарях, в стандартах ИКАО (2010) также отмечены международные авиационные аббревиатуры, которые были заимствованы из английского языка и функционируют в русской авиационной терминологии без перевода: *ATE (автоматическое испытательное оборудование, automatic test equipment), ELBA (бортовой аварийный приводной радиомаяк, emergency location beacon-aircraft), классификационный номер нагрузки (LCN load classification number)*. Предпочтение аббревиатур на английском языке русским эквивалентам обусловлено необходимостью максимально оптимизировать и довести до автоматизма коммуникацию авиационных специалистов при различных обстоятельствах. Таким образом, аббревиация помогает сохранять коммуникативную оперативность специалистов, оптимизируя процесс коммуникации в условиях усложнения информационного потока.

Выводы к главе 3

1. В процессе исследования было установлено, что в терминологии *РЛА* функционирует сравнительно небольшое количество однословных непроизводных и производных терминов (429 и 106 однословных вариантов называний операций, находящихся на стадии перехода от профессионализма к термину). Синтаксический способ образования терминов является основным для образования терминов *РЛА*. Количественно преобладают бинарные термины (1836), образованные по 15 моделям. Атрибутивные конструкции составляют 85% от количества всех двухкомпонентных терминов. Трехсловные термины образованы по 33 моделям. В целом, выявлено 67 моделей с использованием предлогов. Разнообразие предложных моделей является отличительной чертой *ТРЛА*. Многокомпонентные образования, содержащие свыше четырех компонетов, представляют комбинацию субстантивов и атрибутивов. Высокий показатель разнообразия моделей свидетельствует о стремительном развитии терминологии вследствие научно-технического прогресса и процессов глобализации, а также о низком уровне унифицированности терминологии.

2. Анализ состава многокомпонентных терминов показал, что в них эксплицитно или имплицитно выражены доминанты «ремонт» или «дефект». В формировании многословных комплексных терминов важную роль играют базовые науки: математика, физика, химия, металловедение, машиностроение. Определены частотные модели комплексных образований: «математика» + «химия» + «ремонт», «физика» + «математика» + «материаловедение», «ремонт» + «физика» + «химия». Это позволяет сделать выводы о полиядерности *ТРЛА*.

3. Лексико-семантический способ образования терминов (метафорический перенос, метонимический перенос, а также сужение семантического объема слов) играет важную роль в формировании терминосистемы *РЛА*. Метафора в терминологии *РЛА* отражает такие

глобальные понятия, как частотность, скорость, величина, оценка. Выявлено 191 термин-метафору, причем в процесс метафоризации вовлечены метафоры-прилагательные и причастия, выступающие в роли уточняющего компонента.

В основе терминологической системы авиаремонтной деятельности лежит глобальная структурная метафора: срок службы самолета называется *циклом жизни* самолета. Данный антропоморфизированный образ структурно упорядочивает терминологию *РЛА* и определяет выбор сфер-доноров – различных областей человеческой деятельности, из которых заимствуются метафоры. Всего выделено 33 тематические группы метафоризированных терминов. При номинации основных ремонтных характеристик, процессов, дефектов самую большую группу составили антропоморфные метафоры (123 – 64% от общего количества метафор). Поскольку в основу развития теории авиаремонтного производства легли представления о ремонте как о «лечении болезни», среди терминов-метафор важную роль играют термины, связанные с медициной, а также ремонтом одежды, названиями рельефа, водных стихий.

4. Взаимосвязанность образов профессиональной метафорической картины мира способствует созданию профессиональной метафорической картины мира, содействует коммуникации специалистов, заинтересованных в использовании данного подъязыка, а способность метафоры отражать сходство очень разных объектов помогает развитию как практического, так и теоретического мышления специалистов. Если индивидуальная метафорическая картина мира знакомит нас с возможностями человеческого восприятия, с его уникальным внутренним миром, то профессиональная метафорическая картина мира является инструментом, объективирующим знания о мире. Профессиональная метафорическая картина мира репрезентируется в терминах, обслуживающих данную сферу деятельности, в этом отличие научной метафоры от художественной и бытовой метафоры.

5. Выявлено 9 метонимических моделей (название процесса → название величины; название процесса → название дефекта и др.).

6. Исследование морфологического способа образования терминов показало, что для терминологии *РЛА* характерен процесс специализации аффиксов, закрепления их для выражения определенного значения. Доказано, что термины, образованные с участием префиксов (префиксальным способом, префиксально-суффиксальным и усечением производящей основы), участвуют в формировании концептуальной структуры подсистемы *РЛА*. Суффиксальные дериваты могут указывать на определенную ономасиологическую категорию (процессуальность, предметность, качество). Для терминов-существительных наиболее продуктивными являются суффиксы, характерные для общей научной терминологии. Кроме того, осново- и словосложением образовано 369 единиц (10 %).

7. Активность аббревиации объясняется усилением мирового значения авиации, появлением новейших технологий, необходимостью их обозначить, стремлением к экономии времени и оптимизации работы ремонтников. Выделены номенклатурные и понятийные аббревиатуры. Наибольший процент аббревиатурных образований приходится на опорные концепты *Средства ремонта*, *Конструктивные особенности ЛА*. Активизируются модели: «существительное + аббревиатура + числовой маркер», «словосочетание + аббревиатура + числовой маркер». При этом следует отметить, что большинство аббревиатур относятся к узкоспециальной лексике терминологии *РЛА*.

ВЫВОДЫ

1. Для комплексного исследования терминокорпуса *РЛА*, сформированного на материале учебных материалов и специальных словарей и включающего около 3700 терминов, использованы различные современные методы: описательный, структурный, семантический, метод компонентного анализа, статистический, терминоведческие (методы классификации терминологий и их элементов), когнитивный метод (в частности, фреймовый), общие методы (наблюдение, анализ, синтез). Охарактеризована роль когнитивного подхода в развитии науки о термине, который дает возможность исследовать терминологию *РЛА* как концептуальную информацию – результат обработки и структуризации накопленных знаний.

2. Для осуществления когнитивного анализа терминологии *РЛА* использованы такие базовые единицы когнитивной лингвистики как «концепт», «фрейм», «слот», «научная картина мира». В терминологии концепт представляет специальную структуру знания и на вербальном уровне соотносится с термином. В связи с этим важнейшей новой характеристикой термина становится его **информационная емкость**. Требования к термину (дефинитивность, однозначность, нейтральность, краткость и т. д.) объясняются стремлением человека выразить концептуальную емкость терминоконцепта, при этом достичь идеальной номинации. Структуру концепта можно представить в виде фрейма, который в широком смысле представляет собой схематическую организацию накопленных знаний по *РЛА*. Наименьшей единицей внутренней структуры фрейма является слот, который может рассматриваться как более детализированный фрейм. Для углубленного анализа терминологии использовано четыре разновидности фреймов (фрейм семантики слова, классификационный фрейм, динамический фрейм, структурно-семантический фрейм).

3. Функционально-семантическая стратификация терминолексики *РЛА* на основе теории Т. С. Пристайко по сферам употребления (разделение исследуемых единиц на межнаучные, узкоотраслевые, общенаучные, общетехнические и общеупотребительные лексические страты) показала, что основным материалом для образования терминов в отрасли *РЛА* служит общетехническая лексика, а также лексика общенаучного и межнаучного слоя. Общеупотребительные слова активно используются при образовании составных узкоспециальных единиц.

4. Определены функционально-семантические типы номинативных единиц, формирующих *ТРЛА*. Кроме терминов выявлены предтермины, выраженные описательными оборотами, сочинительными сочетаниями, а также сочетаниями, содержащими причастные обороты; профессионализмы; единицы, находящиеся на пути перехода от профессионализма к термину; номенклатурные системы.

5. Освещение истории развития терминологии позволило установить место и роль терминологии *РЛА* в языковой научной картине мира, причины, влияющие на процесс зарождения терминов и их вхождение в соответствующую терминологию. С учетом экстралингвистических и лингвистических факторов, была предложена периодизация развития русской терминологии *РЛА*: до 1912 года (создание научных предпосылок для освоения «воздушного океана»), 1912 – 30-е годы (стихийная разработка принципов ремонта ЛА), 1930 – 1980 годы (появление и развитие специализированных авиаремонтных предприятий), с 80-х годов до настоящего времени (разработка теории авиаремонтного производства). В это время *РЛА* становится одной из ведущих технических наук с разработанным понятийным аппаратом. Рассмотрение лингвистических факторов развития русской терминологии *РЛА* позволило выявить и осветить проблемные вопросы в сферах фиксации и функционирования терминов (большое количество многокомпонентных терминов, чрезмерную вариантность из-за обилия профессионализмов и в результате глобализации).

6. С помощью фрейма семантики слова на основе дефиниций раскрыт концептуальный потенциал понятия «ремонт». Построение классификационной фреймовой модели концептосферы *Ремонт ЛА* позволило установить концептуальную емкость терминологии *РЛА*, выделены категориальные (2), базовые (4) и опорные (14) концепты, которые детализированы в субконцептах и слотах. Разработана динамическая концептуальная модель производственного процесса, которая дает возможность проследить направления группирования номинативных единиц внутри производственного процесса ремонта. Сценарий *РЛА* представлен в виде пяти сцен, состоящих из эпизодов – структурно-семантических блоков.

7. Динамическая концептуальная модель использована в качестве базы для анализа организации субконцептов нижних порядков и языковых единиц вокруг концептов нижних порядков (субконцептов) с помощью структурно-семантических фреймов, которые организуют знания о *РЛА*. Выделение ядра и периферии концептов разных уровней позволяет проиллюстрировать семантические (содержательные) и, в определенном смысле, синтаксические связи между элементами фреймов и субфреймов (гиперо-гипонимические отношения на уровне парадигматики). Определение дифференцирующего семантического компонента, объединяющего элементы фреймов, позволяет выявить общие тенденции в концептуализации научно-технической сферы *РЛА*.

8. Семантические параметры терминологии установлены на основании выделения антонимических пар и вариантов терминов. Антонимия рассмотрена как способ познания и структурирования опыта *РЛА*. 212 антонимических оппозиций (временных, векторных, пространственно-ориентационных, количественных), представляющих в сфере *РЛА* фундаментальные системные оппозиции, объединяют 23 интегральные семы («количество», «ориентационные признаки», «предельное состояние» и др.). Наибольшее количество ТАО выявлено в концептуальной зоне

Производственный процесс (84). Терминологические пары и ряды (142) образуют омореферентные (46) и парареферентные варианты (96).

9. Для образования терминов РЛА используются все способы номинации. Для терминологии РЛА характерно небольшое количество однословных терминов (429), но значительное количество двухсловных терминов субстантивно-атрибутивной группы и трехсловных терминов с атрибутивными компонентами и атрибутивно-субстантивными компонентами. Длина многословного термина варьирует от 2 до 6 компонентов. Анализ структуры комплексных многокомпонентных терминов *РЛА* показал, что неоднословные термины образованы по 6 субстантивным моделям, 21 субстантивно-атрибутивной модели без использования предлогов и по 67 моделям с использованием предлогов. При этом превалируют бинарные номинации (1836 единиц / 50%), далее – трехчленные, затем четырехчленные образования. Основные науки, комплектующие многословные термины: математика, физика, химия, металловедение, машиностроение. Такой состав обусловлен тем, что терминология *РЛА* начала свое развитие на базе производства ЛА и тесно с ним связана. Поэтому можно сделать вывод о том, что терминология *РЛА* является полиядерной, вторичной по отношению к смежным техническим терминосистемам.

10. Семантическая деривация (метафорический перенос, метонимический перенос, сужение значения) способствует формированию терминосистемы *РЛА*. Метафора в терминологии *РЛА* отражает такие глобальные понятия как частотность, скорость, величина, оценка. Сети метафоризированных терминов способствуют образованию профессиональной метафорической картины мира, которая является инструментом, объективирующим знания о мире и облегчающим общение специалистов в отличие от индивидуальной метафорической картины мира, которая знакомит с возможностями человеческого восприятия, с уникальным внутренним миром. Выявлено 33 источника образования 191 термина.

11. Словообразовательный анализ терминологических единиц позволил установить, что термины, образованные с участием префиксов (префиксальным способом, префиксально-суффиксальным и усечением производящей основы), способствуют формированию концептуальной структуры терминологии *РЛА*. Суффиксальные дериваты могут указывать на определенную ономасиологическую категорию (процессуальность, предметность, качество). В номинациях, выраженных существительными, наиболее продуктивными являются суффиксы, характерные для научной терминологии (*-ание- / -ение-, -ость*). Безаффиксный способ продуктивен при номинации дефектов ЛА. Осново- и словосложением образовано 369 единиц без учета повторяющихся. Наибольшей продуктивностью в терминологии *РЛА* обладает инициальный тип аббревиации (до 7 сокращенных слов). Активизированы модели: «существительное + аббревиатура + числовой маркер», «словосочетание + аббревиатура + числовой маркер».

12. Таким образом, как часть системы обслуживания и производства ЛА, *ТРЛА* представляет собой терминологическую систему, что подтверждается логической структурированностью, наличием стандартизированных терминов, большим количеством гнездообразующих терминов. С другой стороны, привлечение терминологических фрагментов из смежных наук, разнообразие и неразличение терминологических вариантов, обилие номенклатурных систем и аббревиатур, отсутствие специального словаря свидетельствует об этапе становления терминологии. В будущем предполагается использовать собранный фактический материал для составления словаря по ремонту ЛА, что ускорит процесс гармонтзации терминологии в условиях научной глобализации. Дальнейшие исследования также связаны с разработкой различных направлений фреймового анализа, описанием профессиональной метафорической картины мира авиационной терминологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авербух К. Я. Терминологическая вариантность: теоретический и прикладной аспекты / К. Я. Авербух // Вопросы языкознания. – 1986. – № 6. – С. 38–49.

2. Авиация: Энциклопедия / [гл. ред Г. П. Свищев]. – М. : Большая Рос. Энциклопедия, 1994. – 736 с.

3. Авчинников Б. Е. Основные виды и закономерности изнашивания авиационных деталей / Б. Е. Авчинников. – М. : МИИ ГА, 1980. – 56 с.

4. Александрова О. В. Филология, когнитивная лингвистика, дискурсивные исследования: общее и различное / О. В. Александрова // С любовью к языку: Сб. научных трудов, посвященный Е. С. Кубряковой. – М., Воронеж: И Я РАН, Воронежский гос. ун-т, 2002. – С. 61–65.

5. Алексеева Л. М. О соотношении слова и термина / Л. М. Алексеева // Проблемы социолингвистики и многоязычия / [Отв. ред. А.-К. С. Баламамедов, В. А. Татаринов]. – М.: Московский Лицей, 1997. – В 28 т. – Вып. 1. – С. 83–92. – (Библиотека журнала «Русский Филологический Вестник», Т. 28).

6. Алексеева Л. М. Термин и метафора / Л. М. Алексеева. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та. – 1998. – 250 с.

7. Алексеева Л. М. Проблемы термина и терминообразования: Учеб. пособие по спецкурсу / Л. М. Алексеева. – Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 1998. – 120 с.

8. Алефиренко Н. Ф. Спорные проблемы семантики: монография / Н. Ф. Алефиренко. – М.: Гнозис, 2005. – 326 с.

9. Апресян Ю. Д. Лексическая семантика / Ю. Д. Апресян. – [2-е изд.]. – М., 1995. – с. 212.

10. Апресян Ю. Д. Формальная модель языка и представление лексикографических знаний / Ю. Д. Апресян // Вопросы языкознания. – 1990. – № 6. – С. 123–139.

11. Аскольдов С. А. Концепт и слово / С. А. Аскольдов // Русская словесность. От теории словесности к структуре текста [антология]. – М., 1997. – С. 267–279.

12. Афанасьев Г. И. Русско-английский сборник авиационно-технических терминов / Г. И. Афанасьев. – [4-е изд.]. – М.: Авиаиздат, 1995. – 639 с.

13. Бабанова С. Ю. Вариантность терминов в научном языке / С. Ю. Бабанова // Терминоведение. – 1994. – № 1. – с. 89–91.

14. Бабушкин А. П. Типы концептов в лексико-фразеологической семантике языка: монография / А. П. Бабушкин. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1996. – 104 с.

15. Баранов А. Н. Концептуальная модель идиомы / А. Н. Баранов, Д. О. Добровольский // Когнитивные аспекты лексики. Немецкий яз. : Сб. науч. трудов. – Тверь, 1991. – С. 3–13

16. Баранов А. Н. Постулаты когнитивной семантики / А. Н. Баранов, Д. О. Добровольский // Известия АН. Серия литературы и языка. – 1997. – Т. 56. – № 1. – С. 11–21.

17. Баранов А. Н. О типах сочетаемости метафорических моделей [Текст] / А. Н. Баранов // Вопросы языкознания. – 2003. – № 2. – С. 73–94.

18. Бардина Н. В. Языковая гармонизация сознания: монография / Н. В. Бардина. – Одесса: Астропринт, 1997. – 271 с.

19. Белозерова Е. А. Фреймовая структура семантики товарного знака и его функции в художественном произведении / Е. А. Белозерова // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания: Сб. науч. тр. [под ред. Л. А. Манерко]. – М.: Рязань. – Вып. 5. – 2007.– С. 116–120.

20. Березин Ф. М. Общее языкознание: Учеб. пособие для студ. пед. ин-тов по спец. № 2101 «Русский язык и литература» / Ф. М. Березин, Б. Н. Головин. – М.: Просвещение, 1979. – 416 с.

21. Берестнев Г. И. Семантика русского языка в когнитивном аспекте: Учеб. пособие / Г. И. Берестнев. – Калининград: Изд-во КГУ, 2002. – 157 с.

22. Болдырев Н. Н. Когнитивная семантика: курс лекций по английской филологии для студ. и асп. филол. спец-ей ун-тов / Н. Н. Болдырев. – Тамбов: Изд-во Тамбовского университета, 2000. – 123 с.

23. Болдырев Н. Н. Концептуальное пространство когнитивной лингвистики / Н. Н. Болдырев // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2004. – № 1 – С. 18–36.

24. Большой русско-украинский политехнический словарь – около 160 000 слов и словосочетаний / [сост. А. С. Благовещенский, С. А. Лунев, М. В. Смульская и др.; под ред. А. С. Благовещенского]. – К.: Чумацький Шлях, 2002. – 749 с.

25. Бондаренко И. В. Метафора как структура смыслообразования и трансляции смысловых значений / И. В. Бондаренко // Когнитивно-прагматические аспекты лингвистических исследований: Сб. научных трудов Калининград. ун-та. – Калининград, 2001. – С. 45–55.

26. Бондарчук М. М. Структурно-семантичні параметри російської авіаційної терміносистеми (макрополе «рух літального аппарата»): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / М. М. Бондарчук. – К., 2000. – 20 с.

27. Бондарчук М. Н. Метафоризация как нестандартный способ репрезентации языковой картины мира / М. Н. Бондарчук, А. В. Колчанова // Лексико-грамматические инновации в современных славянских языках: материалы V Междунар. науч. конф. – Днепропетровск, 2011. – С. 38–41.

28. Борисова З. У. Общеупотребительная и профессиональная лексика как источник пополнения авиационной терминосистемы / З. У. Борисова // Мысль, слово и время в пространстве культуры: Теоретические и лингводидактические аспекты изучения русского языка и литературы: Сб. научн. трудов. – К.. 1996. – С. 261–266.

29. Борисова З. У. Авиационная лексика в терминологической системе русского языка / З. У. Борисова // Актуальні проблеми вивчення і викладання

філологічних дисциплін у технічному вузі: тези доп. – К.: КМУЦА, 1997. – с. 10–11.

30. Боргест Н. М. Краткий словарь авиационных терминов / Н. М Боргест, А. И. Данилин, В. А. Комаров. – Москва: Изд-во МАИ, 1992. – 219 с.

31. Брагина Е. Р. Структурно-компонентний аналіз термінів кібернетики в англійській мові у зіставленні з українською та російською: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.15 «Загальне мовознавство» / Е. Р. Брагіна. – Донецьк, 2001. – 20 с.

32. Брутян Г. А. Язык и картина мира / Г. А. Брутян // НДВШ. Философские науки. – 1973. – № 1. – с. 108–111

33. Бушин И. В. Формирование вторичных терминосистем и их специфика (на материале терминологии судебной медицины русского и английского языков): автореф. дис. на соискание науч. степени канд. филол. наук: спец. 10.02.19 «Теория языка» / И. В. Бушин. – Саратов, 1996. – 16 с.

34. Васильева Н. В. Краткий словарь лингвистических терминов / Н. В. Васильева, В. А. Виноградов, А. М. Шахнарович. – М., 1995. – 47 с.

35. Виноградов В. В. Избранные труды: Лексикология и лексикография / В. В. Виноградов. – М., 1977. – 312 с.

36. Виноградов Р. И. История развития авиационной науки в Латвии / Р. И. Виноградов, В. З. Шестаков. – Рига: РКИИГА, 1989. – 157 с.

37. Винокур Г. О. О некоторых явлениях словообразования в русской технической терминологии / Г. О. Винокур // Труды Моск ин-та истории, философии и литературы. Т. У. Сб. статей по языковедению. – М., 1939. – С. 3–54.

38. Володина М. Н. Когнитивно-информационная природа термина (на материале терминологии средств массовой информации) / М. Н. Володина. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 128 с.

39. Володина М. Н. Функционально-коммуникативный аспект трансформации терминов (на современном материале русского и немецкого

языков) / М. Н. Володина // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1994. – Т. 79. – № 2. – С. 61–72.

40. Володина М. Н. Информационно-терминологическая структура языка (к постановке проблемы) / М. Н. Володина // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1995. – Т. 80. – № 2. – С. 19–22.

41. Володина М. Н. Психолингвистический аспект терминологической номинации / М. Н. Володина // Вестник Московского университета. – Сер. 9: Филология. – 1996 (2). – №4. – С. 601

42. Володина М. Н. Терминология как средство специальной информации / М. Н. Володина // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1996. – Т. 81. – № 1. – С. 73–76.

43. Володина М. Н. Научно-техническая терминология и общеупотребительная лексика [Электронный ресурс] / М. Н. Володина. – М., С. 1–8. HTML версия файла http://library.krasu.ru/ft/ft_articles/ 0113883.pdf.

44. Выготский Л. С. Мышление и речь: монография / Л. С. Выготский. – М.: Лабиринт, 1999. – 352 с. – Режим доступа к монографии: Онлайн библиотека, http://www.koob.ru

45. Вюстер Е. Международная стандартизация языка в технике / Е. Вюстер. – Л. – М.: Стандартгиз, 1935. – 302 с.

46. Гаврилина И. С. Моделирование и когнитивные основания терминосистем профилактической токсикологии в современном английском языке: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. филол. наук: спец. 10.02.04 «Германские языки» / И. С. Гаврилина. – М.: 1998 – 24 с.

47. Гармонизированные правила СНГ. Эксплуатация гражданских воздушных судов. Проект ИКАО, 2003. – 77 с.

48. Герд А. С. Формирование терминологической структуры русского биологического текста / А. С. Герд. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1981. – 112 с.

49. Герд А. С. Логико-понятийное моделирование терминосистем / А. С. Герд // Отраслевая терминология и её структурно-типологическое

описание: Межвуз. сб. научных трудов – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1988. – С. 114–123.

50. Герд А. С. Значение термина и научное знание / А. С. Герд // Научно-техническая информация: Ежемес. науч-тех. сб. – М. – 1991. – № 10. – С. 1-3. – (Серия 2. Информационные процессы и системы).

51. Голованова Е. И. Ориентирующая роль термина / Е. И. Голованова // С любовью к языку: сб. науч. трудов, посв. Е. С. Кубряковой. – М., Воронеж: ИЯРАН, Воронежский гос. ун-т, 2002. – С. 180–188.

52. Голованова Е. И. Когнитивное терминоведение: учеб. пособие / Е. И. Голованова. – Челябинск: Энциклопедия, 2008. – 180 с.

53. Головин Б. Н. Типы терминосистем и основания их различения / Б.Н. Головин // Термин и слово: Межвуз.сб. – Горький: изд. ГГУ им. Н. И. Лобачевского, 1981. – 151 с.

54. Головин Б. Н. Лингвистическая основа учения о терминах / Б. Н. Головин, Р. Ю. Кобрин. – М.: Высшая школа, 1987. – 104 с.

55. Голего Н. Л. Ремонт летательных аппаратов / Н. Л. Голего. – М., Транспорт, 1984. – с. 422.

56. Гончарова М. А. К вопросу о статусе когнитивной лингвистики (когнитивная vs. генеративная лингвистика) / М. А. Гончарова // Когнитивные аспекты изучения языковых явлений в германских языках: межвуз. сб. науч. статей. – Самара: Изд-во „Самарский университет”, 2000. – С. 7–12.

57. Горохова Т. Б. Семантический аспект исследования авиационной терминологии / Т. Б. Горохова // Мысль, слово и время в пространстве культуры: межвуз. сб. науч. статей. – Киев: Аграрна наука, 2000. – С. 327-333.

58. Горохова Т. Б. Способы формирования структурных компонентов составных частей ЛА // Изучение и преподавание филологических дисциплин в техническом вузе: материалы международной науч. конф. – К.: КМУЦА, 1997. – С.39–42.

59. Горохова Т. Б. Общелитературная лексика как генетический источник терминологии составных частей летательных аппаратов / Т. Б. Горохова // Проблеми теорії і методики викладання філологічних дисциплін: Зб. наук. праць. – К.: КМУЦА, 1998. – С. 29–32.

60. Горелов И. Н. Основы психолингвистики: учебное пособие / И. Н. Горелов, К. Ф. Седов. – М.: Лабиринт, 2004. – 320 с.

61. Гринёв С. В. Введение в терминологическую лексикографию: учеб. пособие / С. В. Гринёв. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1986. – 104 с.

62. Гринёв С. В. Введение в терминоведение / С. В. Гринев. – М. : Изд-во МГУ, 1993. – 309 с.

63. Громова К. А. Когнитивные аспекты юридического термина (на материале юридической терминологии) / К. А. Громова // Когнитивно-прагматические особенности лингвистических исследований: Сб. науч. трудов Калинингр. ун-та. – Калиниград, 1999. – С. 62–69.

64. Гусев С. С. Упорядоченность научной теории и языковые метафоры [Текст] / С. С. Гусев // Метафора в языке и тексте: монография. – М.: Наука, 1988. – С. 119–133.

65. Гусева И. Г. Когнитивно-дискурсивный анализ межотраслевой экологической терминологии в области рыбного промысла (на материале английского языка): автореф. на соискание науч. степени канд. филол. наук: спец. 10.02.04 «Германские языки» / И. Г. Гусева. – М., 2004. – 16 с.

66. Даниленко В. П. Терминологизация разных частей речи / В. П. Даниленко // Проблемы языка науки и техники. Логические, лингвистические и историко-научные аспекты терминологии. – М.: Наука, 1970. – С. 40–51.

67. Даниленко В. П. Лексико-семантические и грамматические особенности слов терминов / В. П. Даниленко // исследования по русской терминологии. – М.: Наука, 1971. – с. 7–67.

68. Даниленко В. П. Русская терминология. Опыт лингвистического описания: монография / В. П. Даниленко. – М.: Наука, 1977. – 246 с.

69. Даниленко В. П. Актуальные направления лингвистического исследования русской терминологии / В. П. Даниленко // Современные проблемы русской терминологии: Сб. статей. – М.: Наука, 1986. – С. 5–23.

70. Демьянков В. З. Когнитивизм, когниция, язык и лингвистическая теория / В. З. Демьянков // Язык и структура представления знаний: Сб. науч.-аналитич. обзоров. – М.: РАН, Институт науч. информации по общественным наукам, 1992. – С. 39–77.

71. Демьянков В. З. Когнитивная лингвистика как разновидность интерпретирующего подхода / В. З. Демьянков // Вопросы языкознания. – 1994. – №4, с. 17–33.

72. Демьянков В. З. Доминирующие лингвистические теории в конце XX века / В. З. Демьянков // Язык и наука конца XX века: Сб. статей. – М.: Российский государственный гуманитарный ун-т, 1995. – С. 239–320.

73. Дроздова Т. В. Комплексные терминологические номинации и их когнитивные основания / Т. В. Дроздова // Non multum, sed multa: Немного о многом. У когнитивных истоков современной терминологии: Сб. научных трудов в честь В. Ф. Новодрановой. – М.: Авторская академия, 2010. – С. 302–307.

74. Дроздова Т. В. Типы и особенности многокомпонентных терминов в современном английском языке (на материале терминологии производства искусственного холода): автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. филол. наук: спец. 10.02.04 «Германские языки» / Т. В. Дроздова. – М., 1989. – 24 с.

75. Дроздова Т. В. Концепты как основа ключевых понятий в терминологии / Т. В. Дроздова // Концептуальный анализ языка: современные направления исследования: Сб. науч. тр. – М.; Калуга: ИП Кошелев А. Б. (Издательство «Эйдос»), 2007. – С. 139–148.

76. Д’яков А. С. Основи термінотворення: Семантичні та соціолінґвістичні аспекти: монографія / А. С. Д’яков, Т. Р. Кияк, З. Б. Куделько – К.: Вид. дім „КМ Academia”, 2000. – 218 с.

77. Дятчук Т. М. Українська соціально-економічна термінологія: становлення і кодифікація: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 «Українська мова» / Т. М. Дятчук. – К., 2003. – 20 с.

78. Ельцова Л. Ф. Когнитивный анализ медицинской терминологии / Л. Ф. Ельцова // Когнитивная парадигма: Фреймовая семантика и номинация: Межвуз. сб. науч. ст. – Пятигорск, 2002. – Вып. 1. – С. 63–68.

79. Жаботинская С. А. Концептуальный анализ: типы фреймов / С. А. Жаботинская // Когнитивная семантика: материалы второй международной школы-семинара по когнитивной лингвистике в 2-х ч. (Тамбов, 11-14 сент. 2000). – Тамбов: Изд-во Тамбовского ун-та, 2000. – Ч. 2. – С. 10–13.

80. Забело І. В. Семантично-функціональні і граматичні особливості дієслівної термінології в російській мові: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / І. В. Забело. – Дніпропетровськ, 1999. – 16 с.

81. Заботкина В. И. Конвециональность vs креативность в лексиконе (когнитивно-дискурсивный подход) / В. И. Заботкина // С любовью к языку: Сб. науч. трудов, посвященный Е. С. Кубряковой. – М., Воронеж: И Я РАН, Воронежский гос. ун-т, 2002. – С. 123–130.

82. Зализняк А. А. Феномен многозначности и способы его описания / А. А. Зализняк. – Вопросы языкознания. – 2004. – № 2. – С. 20–45.

83. Зарицький М. С. Актуальні проблеми українського термінознавства: підручник для студ. вищ. навч. закл. / М. С. Зарицький. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»; ТОВ «Фірма «Періодика», 2004. – 128 с.

84. Захарчук К. О. Особливості формування сучасної термінології підприємництва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / К. О. Захарчук. – К., 2003. – 20 с.

85. Зюзина Е. А. Эпонимические единицы в составе специальной авиационной терминологии : дисс. … канд. филол. наук: спец. 10.02.01

(Русский язык) [Електронний ресурс] / Зюзина Екатерина Александровна; Кубанский гос. ун-т. – Краснодар, 2006. – с. Режим доступа: http://www.dissercat.com/content/eponimicheskie-edinitsy-v-sostave-spetsialnoi-aviatsionnoi-leksiki

86. Іванова О. А. Термінологічні словники: класифікаційні ознаки / О. А. Іванова // Українська мова, 2006. – № 4. – С. 84–94.

87. Ивина Л. В. Лингво-когнитивные основы анализа отраслевых терминосистем (на примере англоязычной терминологии венчурного финансирования): Учеб.-методич. пособие / Л. В. Ивина. – М.: Академический проект, «Gaudeamus», 2003. – 304 с.

88. Ивлева Г. Г. О роли метафоры в процессах познания (на материале немецкой космической терминологии) / Г. Г. Ивлева // Терминологический вестник: Научно-информационный журнал Российского терминологического общества РоссТерм. – М.: Московский Лицей; Русский Филологический Вестник, 2000. – № 1. – С. 26–27. – (Библиотека журнала «Русский Филологический Вестник», Т. 37).

89. Казарина С. Г. Типологические характеристики отраслевых терминологий / С. Г. Казарина. – Краснодар: Куб. гос. мед. акад., 1998. – 276 с.

90. Канделаки Т. Л. Работа по упорядочению научно-технической терминологии и некоторые лингвистические проблемы, возникающие при этом / Т. Л. Канделаки // Лингвистические проблемы научно-технической терминологии: материалы совещания, проведенного Академией наук СССР в Ленинграде (30 мая – 2 июня, 1967). – М.: Наука, 1970. – С. 40–52.

91. Канделаки Т. Л. Опыт разработки принципов упорядочения терминологии (Конструирование словарей системного типа) / Т. Л. Канделаки // Современные проблемы русской терминологии. – М., 1986 – С. 124–140.

92. Канделаки Т. Л. Основные группировки терминологических единиц, упорядоченных термионологий / Т. Л. Канделаки // Вопросы языкознания. – № 6. – 1987. – С. 84–89.

93. Канделаки Т. Л. Значения терминов и системы значений научно-технических терминологий / Т. Л. Канделаки // Проблемы языка науки и техники. Логические, лингвистические и историко-научные аспекты терминологии. – М.: Наука, 1970. – С. 8–39.

94. Капанадзе Л. А. Голоса и смыслы: избр. работы по рус. языку / Л. А. Капанадзе. – М.: Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН, 2005. – 334 с.

95. Карасик В. И. Культурные доминанты в языке / В. И. Карасик // Языковая личность: культурные концепты: сб. науч. тр. – Волгоград; Архангельск: Перемена, 1996. – С. 3–16.

96. Квитко И. С. Термин в научном документе [Текст] / И. С. Квитко. – Львов: Вища школа, 1976. – 127 с.

97. Кияк Т. Р. Лингвистические аспекты терминоведения: Учеб. пособие / Т. Р. Кияк. – К.: УМК ВО, 1989. – 104 с.

98. Кияк Т. Р. Гармонизация как сфера упорядочения терминолексики / Т. Р. Кияк // Научно-техническая терминология. – Вып. 4. – М., 1991. – С.7–11.

99. Ким Л. А. Термины с неизменяемым зависимым компонентом в системе средств специальной номинации: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / Л. А. Кім. – Дніпропетровськ, 2002. – 18 с.

100. Кобрин Р. Ю. О понятиях «терминология» и «терминологическая система» / Р. Ю. Кобрин // Научно-техническая информация. – Сер. 2. – 1881. – № 8. – С. 7–10.

101. Колпакова Г. В. Семантика языковой единицы / Г. В. Колпакова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2004. – 216 с.

102. Комарова З. И. Семантическая структура специального слова и её лексикографическое описание: монография / З. И. Комарова. – Свердловск: Издание Уральского университета, 1991. – 156 с.

103. Кочан І. М. Системність, динаміка, кодифікація слів з міжнародними кореневими компонентами в сучасній українській мові: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора філол. наук: спец. 10.02.01 «Українська мова» / І. М. Кочан – К., 1996. – 40 с.

104. Кравцова Ю. В. Особенности индивидуальной метафорической картины мира / Ю. В. Кравцова // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова: Зб. наук. праць. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Вип.6. – 2011. – С. 124–127.

105. Красных В. В. Когнитивная база культурного пространства в аспекте изучения языковой личности / В. В. Красных // Язык, сознание, коммуникация. – М. – Вып. 2. – 1997. – С. 128–144.

106. Красных В. В. Коммуникация в свете лингво-когнитивного подхода / В. В. Красных // Функциональные исследования: Сб. статей по лингвистике. – М. – Вып. 3. – 1997. – С. 67–83.

107. Красных В. В. От концепта к тексту и обратно (к вопросу о психолингвистике текста) / В. В. Красных // Вестник Московского университета. – 1998. – Сер. 9. Филология. – № 1. – С. 53–70.

108. Краткий этимологический словарь научно-технических терминов / [сост. В. Н. Бобылёв]. – М.: Логос, 2004. – 96 с.

109. Краткое методическое пособие по разработке и упорядочению научно-технической терминологии / [ред. В. И. Сифонов]. – М.: Наука, 1970. – 128 с.

110. Кручинский Г. А. Технологические процессы ремонта летательных аппаратов и авиационных двигателей: Учеб. пособие / Г. А. Кручинский. – М.: МГТУ ГА. – Ч. 3. – 2002. – 124 с.

111. Кручинский Г. А. Ремонт авиационной техники (теория и практика) / Г. А. Кручинский. – М.: Машиностроение, 1984. – 256 с.

112. Кубрякова Е. С. Ключевые понятия науки с когнитивной точки зрения / Е. С. Кубрякова, Т. В. Дроздова // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания: Сб. науч. трудов [под ред. Л. А. Манерко]. – М.: Рязань. – Вып. 5. – 2007. – С. 8–13.

113. Кубрякова Е. С. Лингвистическая сущность номинации: когнитивно-семиотические характеристики / Е. С. Кубрякова // Słowo. Tekst. Czas VII. Новые средства языковой номинации в новой Европе. – Szczecin: Wydawnictwo naukowe uniwersytetu Szczecińskiego, 2004. – S. 15–20.

114. Кубрякова Е. С. Краткий словарь когнитивных терминов / Е. С. Кубрякова, В. З. Демьянков и др. [под общ. ред. Е. С. Кубряковой]. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 245 с.

115. Кубрякова Е. С. Язык и знание: На пути получения знаний о языке: части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в осознании мира / Е. С. Кубрякова. – М.: Язык славянской культуры, 2004. – 555 с.

116. Кудрявцева Л. А. Моделирование динамики словарного состава языка: монография / Л. А. Кудрявцева. – [2-е изд.]. – К.: ИПЦ «Киевский университет», 2004. – 208 с.

117. Лазарев В. В. Теория фрейма: интердисциплинарный подход / В. В. Лазарев, Л. В. Правикова // Когнитивная парадигма: фреймовая семантика и номинация: межвуз. сб. науч. статей. – Пятигорск: ПГЛУ. – Вып. 1. – 2002.– С. 3–19.

118. Лакофф Дж. Мышление в зеркале классификаторов / Дж. Лакофф; [пер. с англ. В. В. Петрова, В. И. Герасимова] // Новое в зарубежной лингвистике. – Вып. XIII. – 1988. – С. 12–51.

119. Лакофф Дж. Когнитивное моделирование (из кн. «Женщины, огонь и опасные предметы») / Дж. Лакофф // Язык и интеллект: сборник [пер. с англ. и нем., сост. В. В. Петров]. – М.: Прогресс, 1995. – С. 143–184.

120. Лакофф Дж. Метафоры, которыми мы живём / Дж. Лакофф, М. Джонсон [под ред. А. Н. Баранова]. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.

121. Лапиня Э. А. Метафора в терминологии микроэлектроники (на материале английского языка) / Э. А. Лапиня // Метафора в языке и тексте: монография. – М.: Наука, 1988. – С. 134–145.

122. Лейчик В. М. Проблемы отечественного терминоведения в конце XX века / В. М. Лейчик // Вопросы философии. – 2000. – № 2 (5). – с. 20–30.

123. Лейчик В. М. К определению философских основ терминоведения / В. М. Лейчик // Отраслевая терминология и её экстралингвистическая обусловленность: межвуз. сб. науч. трудов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – С. 14–25.

124. Лейчик В. М. О языковом субстрате термина / В. М. Лейчик // Вопросы языкознания. – 1986. – № 5. – С. 87–97.

125. Лейчик В. М. Когнитивное терминоведение – пятый этап развития терминоведения как ведущей научной дисциплины рубежа XX – XXI веков / В. М. Лейчик // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания: Сб. науч. тр. [под ред Л.А. Манерко]. – М.: Рязань. – Вып. 5. – 2007.– С. 121–132.

126. Лейчик В. М. Терминоведение: Предмет, методы, структура: монография / Лейчик В. М. – [2-е изд.]. – М.: КомКнига, 2007. – 256 с.

127. Лейчик В. М. Общая типология и многоаспектные классификации специальной лексики / В. М. Лейчик // Терминология и знание : материалы I Междунар. Симпозиума (Москва, 23–24 мая 2008 г.), М.: Ин-т рус. яз. им. В. В. Виноградова РАН, 2009. – С. 28–48.

128. Лемов А. В. Система, структура и функционирование научного термина (на материале русской лингвистической терминологии): монография / А. В. Лемов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2000. – 192 с.

129. Липилина Л. А. Концептуальное моделирование метафорического значения / Л. А. Липилина // Когнитивно-прагматические аспекты лингвистических исследований: Сб. науч. тр. Калинингр. ун-та. – Калининград, 2001. – С. 121–128.

130. Лихачёв Д. С. Концептосфера русского языка / Д. С. Лихачёв // Русская словесность. От теории словесности к структуре текста [антология]. – М., 1997. – С. 280–287.

131. Лотте Д. С. Образование и правописание трёхэлементных научно-технических терминов / Д. С. Лотте. – М.: Наука, 1969. – 120 с.

132. Макаров М. Л. Основы теории дискурса: монография / М. Л. Макаров. – М.: ИТДГК «Гнозис», 2003. – 280 с.

133. Макин Ю. Н. Ремонт летательных аппаратов и авиационных двигателей: Текст лекций / Ю. Н. Макин. – М. : МГТУ ГА, 1997. – 100 с.

134. Макин Ю. Н. Основы общей теории авиаремонтного производства / Ю. Н. Макин. – М.: МГТУ ГА, 2004. – 86 с.

135. Макин Ю. Н. Ремонт ЛА и АД. Технологические процессы ремонта: Текст лекций [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/4486

136. Макин Ю. Н. Пособие по изучению дисциплины «Ремонт ЛА и АД. СД 09» / Ю. Н. Макин, В. П. Фролов. – М.: МГТУ ГА, 1997. – 100 с.

137. Манерко Л. А. Язык современной техники: ядро и периферия: монография / Л. А. Манерко. – Рязань: РГПУ им. С. А. Есенина, 2000. – 140 с.

138. Манерко Л. А. Современные теденции развития отечественной когнитивной лингвистики / Л. А. Манерко // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания: Сб. науч. тр. [под ред. Л. А. Манерко]. – М.: Рязань. – Вып. 5. – 2007.– С. 136–140.

139. Марасанов В. П. Англо-русский словарь по гражданской авиации (English-Russian dictionary of civil aviation): Ок. 24,000 терминов. / В. П. Марасанов. – [2-е изд.]. – Москва: Скорпион-Россия, 1996. – 560 с.

140. Маслова В. А. Когнитивная лингвистика: Учеб. пособие / В. А. Маслова. – [3-е изд.] – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 272 с.

141. Международные стандарты и Рекомендательная практика. Приложение 8 к Конвенции о международной гражданской авиации «Летная годность воздушных судов». Режим доступа :

http://airspot.ru/library/book/ikao-prilozhenie-8-k-konventsii-o-mezhdunarodnoy-grazhdanskoy-aviatsii-letnaya-godnost-vozdushnyh-sudov

142. Межжерина А. В. Перевод английских авиационных терминов на русский язык / А. В. Межжерина // Проблеми теорії і методики викладання філологічних дисциплін: Зб. наук. праць. – К. : КМУЦА, 1998. – С. 44–51

143. Миллер Е. Н. Отображение в антонимии неязыковых явлений / Е. Н. Миллер // Вопросы языкознания. – 1979. – № 1. – С. 40–51.

144. Минский М. Остроумие и логика когнитивного бессознательного / М. Минский // Новое в зарубежной лингвистике. – Вып. XIII. – М., 1988.– С. 281–309.

145. Минский М. Фреймы для представления знаний: монография / М. Минский. – М.: Энергия, 1979. – 152 с.

146. Митрофанова О. Д. Научный стиль речи: проблемы обучения / О. Д. Митрофанова. – [2-е изд.]. – М.: Русский язык, 1985. – 128 с. – (Библиотека преподавателя русского языка как иностранного).

147. Морозова Л. А. Терминознание: основы и методы / Л. А. Морозова // Терминознание: основы и методы. – М.: Прометей. – 2004. – 144 с.

148. Москалева М. М. Терминосистема авиационной лексики и особенности ее презентации в иностранной аудитории: автореф. дис… на соискание науч. степ. канд. филол. наук: спец.10.02.02 «Русский язык» / М. М. Москалева. – М. 1998. – 17 с.

149. Москвин В. П. Классификация русских метафор / В. П. Москвин // Языковая личность: культурные концепты: Сб. науч. трудов ВГПУ, ПМПУ. – Волгоград – Архангельск: Перемена, 1996. – С. 103–113.

150. Мурашкевич А. М. Англо-русский словарь сокращений по авиационной и ракетно-космической технике (English-Russian aviation and space abbreviations dictionary): Ок. 30,000 сокр. / А. М. Мурашкевич, О. Н. Владимиров. – М. : Воениздат, 1981. – 621 с.

151. Мурашкевич А. М. Англо-русский словарь по перспективным авиационно-космическим системам (English-russian dictionary on advanced

aerospace systems): Ок. 40,000 терминов. / А. М. Мурашкевич, Н. Н Новичков [под ред. Г. Т. Берегового, А. А. Манучарова]. – Москва: Воениздат, 1993. – 724 с.

152. Наконечна Г. В. Українська науково-технічна термінологія. Історія і сьогодення: монографія / Г. В. Наконечна. – Львів: Кальварія, 1999. – 105 с.

153. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации России (НТЭРАТ-93). – М.: Воздушный транспорт, 1994. – 340 с.

154. Національні та інтернаціональні компоненти у сучасних терміносистемах / Л. О. Симоненко, С. О. Соколова, І. В. Коропенко [та ін.]. – К.: Наукова думка, 1993. – 240 с.

155. Неженець Е. В. Варіантність російських термінів юриспруденції в системному та комунікативно-прагматичному аспектах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / Е. В. Неженець. – Дніпропетровськ, 2003. – 24 с.

156. Нелюбин Л. Л. Теория перевода и терминологическая практика / Л. Л. Нелюбин // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1996. – Т. 81. – № 2. – С. 117–122.

157. Никитин М. В. Курс лингвистической семантики: учеб. пособие к курсам языкознания, лексикологии и теоретической грамматики / М. В. Никитин. – СПб. : Научный центр проблем диалога, 1996.– 760 с.

158. Новиков Л. А. Лексикология русского языка, ее основные понятия и категории / Л. А. Новиков // Русский язык в национальной школе. – М., 1972. – №6. – С.11–24.

159. Новикова Н. С. Многомирие в реалии и общая типология ЯКМ / Н. С. Новикова, Н. В. Черемисина // Филологические науки. – 2000. – №1. – С. 40–50.

160. Новий російсько-український політехнічний словник: 100 000 термінів і термінів-словосполучень / [уклад. М. Зубков]. – Харків.: Гриф, 2005. – 952 с.

161. Новодранова В. Ф. Типы знания и их репрезентация в языке для специальных целей / В. Ф. Новодранова // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания: Сб. науч. тр. [под ред Л. А. Манерко]. – М.: Рязань. – Вып. 5. – 2007.– С. 136–140.

162. Новодранова В. Ф. Композиционная семантика / В. Ф. Новодранова // В кн.: С любовью к языку: Сб. науч. тр., посвященный Е. С. Кубряковой. – М., Воронеж: И Я РАН, Воронежский гос. ун-т, 2002. – С. 315–319.

163. Новодранова В. Ф. Роль антонимии в организации терминосистемы / В. Ф. Новодранова // Терминоведение. – Вып. 1-3. – 1996. – С. 50–51.

164. Овсянников Г. И. Термины и экстралингвистические факторы / Г. И. Овсянников // Отраслевая терминология и её экстралингвистическая обусловленность: межвуз. сб. науч. трудов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – С. 53–60.

165. Одинокова Г. И. К вопросу о типах антонимических противоположностей в терминологии / Г. И.Одинокова // III Международные Бодуэновские чтения: И. А. Бодуэн де Куртенэ и современные проблемы теоретического и прикладного языкознания (Казань, 23–25 мая 2006 г.): труды и материалы: в 2 т. / Казан. гос. ун-т [под общ. ред. К. Р. Галиуллина, Г. А. Николаева].– Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2006.– Т.2.– С.217–219

166. Олещенко Ю. Р. Російська термінологія матеріалознавства: когнітивний та системно-функціональний аспекти вивчення: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / Ю. Р. Олещенко. – Дніпропетровськ, 2008. – 20 с.

167. Онуфрієнко Г. С. Науковий стиль української мови: навч. пос. [для студентів вищ. навч. закл.] / Г. С. Онуфрієнко. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.

168. Опарина В. О. Концептуальная метафора / В. О. Опарина // Метафора в языке и тексте: Сб. науч. ст. – М. : Наука, 1988. – С. 65–77.

169. Очагов С. В. Технология конструкционных материалов / С. В. Очагов. – М. : МГТУ ГА, 2004. – 88 с.

170. Павилёнис Р. И. Проблема смысла: современный логико-философский анализ языка: монография / Р. И. Павилёнис. – М.: Мысль, 1983. – 286 с.

171. Панкрац Ю. Г. Пропозициональная форма представления знаний / Ю. Г. Панкрац // Язык и структура представления знаний: Сб. науч.-аналитич. обзоров. – М.: РАН, Ин-т научной информации по общественным наукам, 1992. – С. 78–97.

172. Панько Т. І. Українське термінознавство: підручник [для студ-ів гуманіт-их спец-ей вищ. навч. закладів] / Т. І. Панько, І. М. Кочан, Г. П. Мацюк. – Львів: Світ, 1994. – 217 с.

173. Патралова З. С. Специфика использования прилагательных в атрибутивных терминологических сочетаниях / З. С. Патралова // Взаимодействие экстра- и интралингвистических факторов при формировании терминосистем языков разного типа: межвуз. сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2000. – С. 49–51.

174. Петриченко І. Б. Структурні особливості субстантивної конструкції у вузькоспеціальному тексті: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / І. Б. Петриченко. – Дніпропетровськ, 2001. – 16 с.

175. Петров В. В. На пути к когнитивной модели языка [вступительная статья] / В. В. Петров, В. И. Герасимов // Новое в зарубежной лингвистике. – 1988. – Вып. XIII. – С. 511.

176. Петров В. В. От семантических представлений к когнитивному анализу / В. В. Петров // Вопросы языкознания. – 1990. – № 3. – С. 135–146.

177. Пивоваров В. А. Прогрессивные методы технической диагностики авиационной техники. Учеб. пособие / В. А. Пивоваров. – М. : МГТУ ГА, 1996. – Ч. I – 64 с.

178. Пименова М. В. Концептуальные исследования. Введение: Учеб. пособие / М. В. Пименова, О. Н. Кондратьева. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2011. – 176 с.

179. Пименова М. В. Языковая картина мира: Учеб. пособие / М. В. Пименова. – [изд. 2-е]. – Кемерово: КемГУКИ, 2011. – 106 с. – (Серия «Славянский мир»: Вып. 7).

180. Пиотровский Р. Г. Системное исследование лексики научного текста [Текст] / Р. Г. Пиотровский, Н. П. Рахубо, М. С. Хажинская. – Кишинев : Штиинца, 1981. – 158 с.

181. Писаренко В. И. О когнитивной лингвистике и семантике термина «когнитивный» / В. И. Писаренко // Актуальные проблемы современной лингвистики: Учеб. пособие [для студ. выс. учеб. завед.] / [сост. Л. Н. Чурилина]. – М.: Флінта : Наука, 2006. – С. 200–205.

182. Плотников Б. А. Основы семасиологии: учебное пособие [для студ. филол. фак-ов]; под ред. А. Е. Супруна. / Б. А. Плотников. – Минск: Вишэйшая школа, 1984. – 223 с.

183. Политехнический словарь / [гл. ред. А. Ю. Ишлинский]. – 3-е изд. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 656 с.

184. Попко Л. И. Неологизация в языке как трансляция культурно-лингвистической национальной ментальности: монография / Л. И. Попко. – К.: ГАРККиИ, 2007. – 360 с.

185. Попова З. Д. Язык и национальная картина мира / З. Д. Попова, И. А. Стернин. – Воронеж: Истоки, 2003. – 61 с.

186. Попова З. Д. Когнитивная лингвистика / З. Д. Попова, И. А. Стернин. – М.: АСТ: Восток – Запад, 2007. – 314, [6] с.

187. Попова З. Д. Общее языкознание / З. Д. Попова, И. А. Стернин. – М.: АСТ: Восток – Запад, 2007. – 408, [8] с.

188. Прикладне термінознавство: Навч. посіб. Частина перша / В. В. Дубічинський, Л. А. Васенко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2003. – 146 с.

189. Пристайко Т. С. Функционально-семантическая стратификация лексики специального текста: монография / Т. С. Пристайко. – Днепропетровск: ДГУ, 1990. – 60 с.

190. Пристайко Т. С. Лексико-номинативная организация специального текста: монография / Т. С. Пристайко. – Дніпропетровськ: Видавництво Уко Іма-прес, 1996. – 200 с.

191. Пристайко Т. С. Очерки по русской терминологии экономики и права: монография / Т. С. Пристайко, Е. А Конопелькина, Э. В. Неженец [под общ. ред. проф. Т. С. Пристайко]. – Д. : «Нова ідеологія», 2011. – 304 с.

192. Проскурина Л. Н. Динамическая структура опыта научно-практической деятельности (на примере терминологии ремонта летательных аппаратов) / Л. Н. Проскурина // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова: Зб. наук. праць. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Вип.6. – 2011.– С. 174–177.

193. Проскурина Л. Н. Фреймовая структура концептосферы ремонта летательных аппаратов / Л. Н. Проскурина // V Міжнародні Севастопольські Кирило-Мефодієвські читання: Зб. наук. праць. – Севастополь: «Гит пак», 2011. – С. 501–508.

194. Проскурина Л. Н. Роль когнитивной метафоры в формировании терминологии ремонта летательных аппаратов / Л. Н. Проскурина // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Филология. Социальные коммуникации». – Т. 24 (63). – № 4. – Ч. 2. – 2011.– С. 155–158.

195. Проскурина Л. Н. Структурные параметры и тенденции терминообразования многословных лексикализированных понятий в концептосфере «Ремонт летательных аппаратов» / Л. Н. Проскурина // Вісник Дніпропетров. ун-ту. Серія «Мовознавство». – Вип. 17. – Т. 2. – 2011. – С. 143–149.

196. Проскурина Л. Н. Профессиональная метафорическая картина мира (на примере русской терминологии ремонта летательных аппаратов) /

Л. Н. Проскурина // Науковий вісник кафедри ЮНЕСКО. – Вип. 25. – 2012. – Вип. 25. – С. 186–193.

197. Проскурина Л. Н. Концепт «дефект летательного аппарата» как основа для формирования русской терминологической системы ремонта летательніх аппаратов / Л. Н. Проскурина // Вісник Дніпропетров. ун-ту. Серія «Мовознавство». – Вип. 19. – Т. 2. – 2013. – С. 246–254.

198. Проскурина Л. Н. Роль аббревиации в технической терминологии (на примере русской терминологии ремонта летательных аппаратов) / Л. Н. Проскурина // Науковий вісник Херсонського держ. університету. Серія «Лінгвістика». – Вип. 18. – 2013. – С. 121–127.

199. Проскурина Л. Н. Префиксация как способ формирования когнитивно-семантической структуры русской терминологии ремонта летательных аппаратов / Л. Н. Проскурина // Вестник Челябинского государственного университета. – Вып. 84. – 2013. – С. 157–159.

200. Прохоров Ю. Е. В поисках концепта / Ю. Е. Прохоров. – М., 2004. – 204 с.

201. Прохорова В. Н. Русская терминология (лексико-семантическое образование) / В. Н. Прохорова. – М.: Филологический факультет, 1996. – 125 с.

202. Пчелинцева О. Е. Лексичні основи міжнародної термінології: [конспект лекцій та дидактич. матеріал для студ. лінгвістич. спец.-ей] / О. Е. Пчелинцева. – Черкаси: ЧДТУ, 2003. – 104 с.

203. Реформатский А. А. Мысли о терминологии / А. А. Реформатский // Современные проблемы русской терминологии. – М.: Наука, 1986. – С. 163–198.

204. Реформатский А. А. Термин как член лексической системы языка / А. А. Реформатский // Проблемы структурной лингвистики, М., 1968. – 343 с.

205. Роль человеческого фактора в языке: Язык и картина мира [монография] / Б. А. Серебреников, Е. С. Кубрякова, В. И. Постовалова [и др.]. – М.: Наука, 1988. – 216 с.

206. Російсько-український авіаційний словник / [під ред. Г. О. Кривова]. – К. : УкрНДІАТ, 1997. – 248 с.

207. Російсько-українсько-англійська авіаційна термінологія: посібник / [уклад. Д. Г. Бабейчук]. – К.: «Дієслово», 1997. – 160 с.

208. Російсько-український науково-технічний словник / [уклад. В. Перхач, Б. Кінаш]. – Львів: Львівська політехніка, 1997. – 456 с.

209. Російсько-український політехнічний словник / [уклад. В. С. Підлипенський, В. М. Петренко]. – К.; Ірпінь: ВТФ „Перун”, 2000. – 512 с.

210. Російсько-український словник з інженерних технологій / [уклад. М. Ганіткевич, Б. Кінаш]. – Термінографічна серія *СловоСвіт* № 9. – Львів: ЛІГА-ПРЕС, 2004. – CD.

211. Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос / [уклад. В. В. Гейченко, В. М. Завірюхіна, О. О. Зеленюк та ін.]. – К.: Наукова думка, 1998. – 892 с.

212. Російсько-український словник з авіаційної та ракетно-космічної техніки / [за ред. Д. Х. Баранника і В. Ф. Прісняков]. – Дніпропетровськ, 1997. – 488 с.

213. Рудинская Л. С. Современные тенденции развития гематологической терминологии (на материале английского языка): автореф. на соискание науч. степени канд. филол. наук: спец. 10.02.19 «Теория языка» / Л. С. Рудинская. – М., 1997. – 27 с.

214. Русско-украинский словарь авиационных терминов: в 2-х т. [под ред. В. П. Бабака]. – К. : Техніка, 2004. – 520 с.

215. Сазонова Т. Ю. Концепт и психический образ содержания слова / Т. Ю. Сазонова // Когнитивная парадигма: Фреймовая семантика и номинация: межвуз. сб. науч. статей. – Вып. I. – Пятигорск, 2002. – С. 140–149.

216. Сборник терминов ИКАО (ICAO lexicon). Терминологический словарь: в 2 томах. Москва: Воздушный транспорт, 1986. – Режим доступа: http://airspot.ru/library/book/icao-doc-9713-slovar-po-mezhdunarodnoy-grazhdanskoy-aviatsii-ikao

217. Седов А. Е. История генетики, запечатлённая в метафорах её языка: количественный и структурный анализ. 1. Общие принципы анализа. Метафорические термины / А. Е. Седов // Проблемы социолингвистики и многоязычия / [отв. ред. А.-К. С. Баламамедов, В. А. Татаринов]. – М.: Московский Лицей, 1997. – Т. 28. – Вып. 1. – С. 35–47. – (Библиотека журнала «Русский Филологический Вестник»).

218. Селиванова Е. А. Когнитивная ономасиология: монография / Е. А. Селиванова. – К.: Изд-во украинского фитосоциологического центра, 2000. – 248 с.

219. Селиверстова О. Н. Когнитивная семантика на фоне общего развития лингвистической науки / О. Н. Селиверстова // Вопросы языкознания. – 2002. – № 6. – С. 12–26.

220. Симоненко Л. О. Формування української біологічної термінології: монографія / Л. О. Симоненко. – К.: Наукова думка, 1991. – 152 с.

221. Скворцов Л. И. Вопросы терминологии и терминотворчества в эпоху НТР / Л. И. Скворцов // Терминология и культура речи. – М., 1981. – С. 5–28.

222. Словарь иностранных слов / [вед. ред. Л. Н. Комарова]. – [19-е изд., стер.]. – М.: Русский язык, 1990. – 624 с.

223. Словарь русского языка: в 4-х т. / АН СССР, Ин-т рус. яз. [под ред. А. П. Евгеньевой] – М, изд. «Русский язык», 1981.

224. Сложеникина Ю. В. Терминологическая лексика в общеязыковой системе: Спецкурс по русскому языку / Ю. В. Сложеникина. – Самара: Изд-во СамГПУ, 2003. – 159 с.

225. Слухай Н. В. Когнітологія та концептологія в лінгвістичному висвітленні : навч. посіб. / Н. В. Слухай, О. С. Снитко, Т. П. Вільчинська ;

Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К. : Київський університет, 2011. – 367 с.

226. Смирнов Н. Н. Техническая эксплуатация летательных аппаратов: учебник для вузов / Н. Н. Смирнов. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с.

227. Смирнов Н. Н. Научные основы построения системы технического обслуживания и ремонта самолётов ГА / Н. Н. Смирнов. – М. : МГТУ ГА, 2000. – 345 с.

228. Совершенствование технологических процессов ремонта авиационной лексики: межвуз. сб. науч. трудов. – М.: МГТУ ГА, 1997. – 84 с.

229. Советский энциклопедический словарь / [гл. ред. А. М. Прохоров]. – 2-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – 1600 с.

230. Солсо Р. Когнитивная психология / Р. Солсо. – [6-е изд.] – СПб.: Питер, 2006. – 589 с.

231. Сорокина Э. А. Когнитивные аспекты лексического проектирования (к основам когнитивного терминоведения): монография / Э. А. Сорокина. – М.: Издательство МГОУ, 2007. – 235 с.

232. Сорокина Т. С. Функциональные основы теории грамматической синонимии / Т. С. Сорокина // Вопросы языкознания. – 2003. – № 3. – С. 92–112.

233. Стасюк Т. В. Природа термина в когнитивно-антропологической парадигме языкознания / Т. В. Стасюк // Науковий вісник кафедри ЮНЕСКО. – Вип. 25. – 2012. – с. 95–100.

234. Стебунова А. М. Лексико-семантична характеристика російської клінічної термінології: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / А. М. Стебунова. – Дніпропетровськ, 1997. – 23 с.

235. Степанов Ю. С. Константы: Словарь русской культуры. Опыт исследований / Ю. С. Степанов. – М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. – 824 с.

236. Стернин И. А. Может ли лингвист моделировать структуру концепта? / И. А. Стернин // Материалы второй международной школы-семинара по когнитивной лингвистике: В 2-х ч. (Тамбов, 11-14 сент., 2000). – Тамбов: Изд-во Тамбовского ун-та, 2000. – Ч. 2. – С. 1317.

237. Стилістика української мови: підручник для студ. філол. спеціальностей вищ. навч. закл. / Л. І. Мацько, О. М. Сидоренко, О. М. Мацько. – К.: Вища школа, 2003. – 462 с.

238. Столярова Л. П. Базовый словарь лингвистических терминов / Л. П. Столярова, Т. С. Пристайко, Л. П. Попко. – К.: Издательство Государственной академии руководящих кадров культуры и искусств, 2003. – 192 с.

239. Сулименко Н. Е. Современный русский язык. Слово в курсе лексикологии: Учеб. пособие / Н. Е. Сулименко. – М. : Наука : Флинта, 2006. – 352 с.

240. Султанов А. Х. О природе научного термина: Проблемы философии языка [монография] / А. Х. Султанов. – М.: Изд-во РУДН, 1996. – 93 с.

241. Суперанская А. В. Становление и развитие международного понятийного фонда и проблемы терминологии / А. В. Суперанская // Русский язык в СНГ. – №10–11. – 1992. – С. 15–20.

242. Суперанская А. В. Общая терминология: Вопросы теории / А. В. Суперанская, Н. В. Подольская, Н. В. Васильева; отв. ред. Т. Л. Канделаки. – [2-е изд.]. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 248 с.

243. Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія / [авт.-укл. О. О. Селіванова] – Полтава: Довкілля – К., 2006. – 716 с.

244. Табанакова В. Д. Идеографическое описание научной терминологии в специальных словарях : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня … д-ра филол. наук / В.Д. Табанакова. – СПб., 2001. – 38 с.

245. Табанакова В. Д. Возможности категориального анализа терминологии в целях моделирования терминосистемы / В. Д. Табанакова //

Лингвистическое моделирование: коллективная монография. – Тюмень: Вектор Бук, 2009. – С.93–99.

246. Тараненко А. А. Языковая семантика в её динамических аспектах: монография / А. А. Тараненко. – К.: Наукова думка, 1989. – 256 с.

247. Татаринов В. А. Г. О. Винокур и А. А. Реформатский как терминологи / В. А. Татаринов // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1994. – Т. 79. – № 1. – С. 49–64.

248. Татаринов В. А. О влиянии работ Л. Ольшки и Е. Вюстера на развитие отечественного терминоведения / В. А. Татаринов // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1995. – Т. 80. – № 1. – С. 67–76.

249. Татаринов В. А. О проблемах теории термина на симпозиумах Германского терминологического конгресса / В. А. Татаринов // Русский Филологический Вестник. – М.: Московский Лицей, 1995. – Т. 80. – № 1. – С. 165–167.

250. Татаринов В. А. Теория терминоведения: В 3 т. – Т. 1. Теория термина: история и современное состояние / В. А. Татаринов. – М.: Московский Лицей, 1996. – 311 с.

251. Татаринов В. А. Дискурсивные параметры метафорического термина / В. А. Татаринов // Лингвопоэтика. Лингвостилистика. Лингвориторика. – М. : Московский Лицей; Русский Филологический Вестник, 1999. – Т. 35. – С. 153-158. – (Библиотека журнала «Русский Филологический Вестник». Лингвистическая серия; вып. 3).

252. Татаринов В. А. Общее терминоведение: Энциклопедический словарь / В. А. Татаринов / Российское терминологическое общество РоссТерм. – М.: Московский Лицей, 2006. – 528 с. – (Библиотека журнала «Русский Филологический Вестник», Т. 44).

253. Тер-Минасотова С. Г. Словосочетание в научно-лингвистическом и дидактическом аспектах: монография / С. Г. Тер-Минасотова. – [2-е изд.]. –

М.: Едиториал УССР, 2004. – 144 с. – (Издательство научной и учебной литературы).

254. Ткачёва Л. Б. Экстралингвистическая обусловленность лингвистических процессов в терминологии / Л. Б. Ткачёва // Отраслевая терминология и её экстралингвистическая обусловленность: межвуз. сборник науч. трудов; [ред. И. Е. Харитончик]. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1986. – С. 3–14.

255. Тогунов Б. М. Экстралингвистическая детерминированность и её роль в формировании и развитии немецкой и русской терминолексики / Б. М. Тогунов // Отраслевая терминология и её экстралингвистическая обусловленность: межвуз. сб. науч. тр. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – С. 41–48.

256. Толикина Е. Н. Некоторые лингвистические проблемы изучения термина / Е Н. Толикина // Некоторые лингвистические проблемы изучения термина: материалы совещания, проведённого Академией наук СССР (Ленинград, 30 мая –2 июня 1967 г.). – М.: Наука, 1970. – С. 53–67.

257. Тюльнина В. П. Предмет и объекты когнитивного терминоведения / В. П. Тюльнина, А. Д. Хаютин // Научно-техническая терминология. Вып. 2. – М., 2002. – С. 83–84.

258. Українсько-російський словник наукової термінології / [за заг. ред. Л. О. Симоненко]. – К.; Ірпінь : ВТФ „Перун”, 2004. – 416 с.

259. Успенский Л.В. Материалы по языку русских лётчиков // Язык и мышление. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – С. 163–217.

260. Уткина Ю. Е. Лексико-семантическое моделирование английской терминосистемы «очистка природных и сточных вод» и вопросы разработки англо-русского словаря отрасли: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. филол. наук: спец. 10.02.04 «Германские языки» / Ю. Е. Уткина. – Л., 1988. – 16 с.

261. Филлмор Ч. Основные проблемы лексической семантики / Ч. Филлмор; перевод с англ. Б. Ю. Городецкого // Новое в зарубежной лингвистике. – 1983. – Вып. XII. Прикладная лингвистика. – С. 74–122.

262. Филлмор Ч. Фреймы и семантика понимания / Ч. Филлмор; [пер. с англ. В. В. Петрова, В. И. Герасимова] // Новое в зарубежной лингвистике. – 1988. – Вып. XIII. Когнитивные аспекты языка. – С. 52–92.

263. Фрумкина Р. М. Есть ли у современной лингвистики своя эпистемология? / Р. М. Фрумкина // Язык и наука конца XX века: Сб. статей. – М.: Российский государственный гуманитарный университет, 1995. – С. 74–117.

264. Фрумкина Р. М. «Теории среднего уровня» в современной лингвистике / Р. М. Фрумкина // Вопросы языкознания. – 1996. – № 2. – С. 55–67.

265. Харитончик З. А. Способы концептуальной организации знаний в лексике языка / З. А. Харитончик // Язык и структура представления знаний: Сб. науч.-аналитич. обзоров. – М.: РАН, Институт научной информации по общественным наукам, 1992. – С. 98–123.

266. Хребтова И. А. Когнитивная структура языка средств электронной коммуникации / И. А. Хребтова // Когнитивно-прагматические аспекты лингвистических исследований: Сб. науч. тр. Калинингр. ун-та. – Калининград, 2001. – С. 143–159.

267. Худяков А. А. Концепт и значение / А. А. Худяков // Языковая личность: Культурные концепты: Сб. науч. статей. – Волгоград; Архангельск: Перемена, 1996. – С. 97–103.

268. Цивьян Т. В. Лингвистические основы балканской модели мира / Т. В. Цивьян. – М.: Наука, 1990. – 210 с.

269. Циткина Ф. А. Сопоставительный анализ терминологии и вопросы перевода (к основам сопоставительного терминоведения) / Ф. А. Циткина. – Львов: Изд-во при Львовском гос. ун-те издательского объединения «Вища школа», 1988. – 158с.

270. Чаплыгин С. А. Задачи и методы работы по упорядочению технической терминоологии / С. А. Чаплыгин, Д. С. Лотте // История отечественного терминоведения. Классики терминоведения. Очерк и хрестоматия. – М.: Московский Лицей, 1994. – С.197–217.

271. Чейф У. Л. Память и вербализация прошлого опыта / У. Л. Чейф [перевод с англ. Б. Ю. Городецкого] // Новое в зарубежной лингвистике. – 1983. – Вып. XII. Прикладная лингвистика. – С. 35–73.

272. Чинючин Ю. М. Технологические основы технического обслуживания планера самолетов: Текст лекций. Часть 4. / Ю. М. Чинючин М.: МГТУ ГА, 1996. – 108 с.

273. Чинючин Ю. М. Технологические основы технического обслуживания самолетов: Текст лекций. / Ю. М. Чинючин М.: МГТУ ГА, 1997. – 84 с.

274. Чудинов А. П. Россия в метафорическом зеркале: Когнитивное исследование политической метафоры (1991 – 2000) / А. П. Чудинов. – Екатеринбург: УрГПУ, 2001. – 238 с.

275. Шевцова А. Ю. Моделирование нормативного двуязычного словаря-тезауруса терминов авиационной экологии: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.21 (Прикладная и математическая лингвистика) [Електронний ресурс] / А. Ю. Шевцова. – Тюмень, 2014. – с. 24. Режим доступу: http://tmnlib.ru/jirbis/files/upload/abstract/10.02.21/Shevcova.pdf

276. Шелов С. Д. Определение терминов и понятийная структура терминологии: монография / С. Д. Шелов – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1998. – 236 с.

277. Шелов С. Д. Еще раз об определении понятия «термин» / С. Д. Шелов // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского, 2010. – №4 (2). – С. 795–799

278. Южакова О. І. Абревіатурний тип мислення інженера (на матеріалі термінології холодильної техніки) / О. І. Южакова // Культура народов Причерноморья (научный журнал). – 2007. – № 110. – Т. 2. – С. 331–333.

279. Южакова О. І. Формування української термінології холодильної техніки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.01 «Українська мова» / О. І. Южакова. – Одеса, 2009. – 20 с.

280. Ярова Л. В. Російська морська термінологія судноводіння (лінгвістичний аналіз): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук: спец. 10.02.02 «Російська мова» / Л. В. Ярова. – Дніпропетровськ, 2000. – 20 с.

281. Cabré M. T. Terminology: Theory, Methods and Applications. Amsterdam; Philadelphia, 1999.

282. Fillmore Ch. J. (1968) The case for case. In Bach E. & R.T.Hams (eds.) Universals in lingustics theory. 1-88. New York: Holt, Rinehart & Winston.

283. Fillmore Ch. J. (1975) An alternative to checklist theories of meaning. In Cogen C. et al. (eds.), Proceedings of the First Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society. Berkeley Calif.: Berkeley Linguistics Society. Vol. 1.

284. Fillmore Ch. J. (1977) Scenes-and-frames semantics. In: Zampolly A. (ed.) Linguistic structures. Amsterdam, North-Holland.

285. Galinski Ch. Content interoperability of multilingual content resources. The role of ISO/TC 37 standards for global semantic interoperability / Ch. Galinski // Проблеми української термінології: [зб. наук. праць]. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2008. – С. 13-30.

286. Hartmann R. R. K. Tearching and Researching Lexicography. London, 2001.

287. Lakoff G. The contemporary theory of metaphor // Metaphor and thought / Ed. by A. Ortony. Cambridge, 1993.

288. Langacker R., Schiffer S. Cognition and representation. Boulder, Colorado, 1988.

289. Rosch E. Human Categorization. Studies in Cross-Cultural Psychology. London, 1977.

290. Rosch E. Principles of Categorization / E. Rosch // Cognition and Categorization. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1978. – P. 27-48.

291. Temmerman R. Towards New Ways of Terminology Description: the Sociocognitive Approach. Amsterdam; Philadelphia, 2000.

Приложение А.

Таблица № 1

Периодизация развития и формирования *РТРЛА*

Период времени	**Экстралингвистические факторы формирования РТРЛА**	**Лингвистические особенности развития РТРЛА**
1. До 1912 года.	Создание научных предпосылок для освоения «воздушного океана». Осуществление первого в мире полета летательного аппарата тяжелее воздуха с пилотом на борту, совершенного братьями У. и О. Райт, первое публичное испытание самолета в России. Развитие научной теоретической базы, основ аэродинамики (работы Н.Е. Жуковского), давшей толчок самолетостроению. Конструкции первых самолетов претерпевают стремительную трансформацию, опыт эксплуатации определяет наиболее рациональную конструкцию и выбор материалов.	Стихийно-прикладное развитие ремонтной лексики, большое количество заимствований, профессионализмов, метафорических образований.
2. 1912 - 30-е годы.	Период активного развития самолетостроения, появление цельнометаллического ЛА. В 1914 году в России работает 12 самолетостроительных заводов. Организация авиационного производства, создание различных институтов: появление многочисленных конструкторских бюро, запуск серийного производства ЛА (немецкая фирма «Юнкерс» строит завод в Филях, Московский самолетостроительный завод ДУКС преобразуется в Государственный авиационный завод №1). Этот период характеризуется некоторой зависимостью развития промышленности русской авиационной техники и, следовательно, и терминологии РЛА от немецкой и французской. В 20-х годах появляются первые серийные военные и гражданские самолеты. Ремонт ЛА осуществляется в специализированных ремонтных мастерских или цехах, при «авиационных парках» с применением передовых методов и средств восстановления самолетов.	Стихийная разработка принципов РЛА, выходят работы с описанием отдельных дефектов ЛА, технологических процессов, стратегии и тактики ремонта (хромирование, магнитно-порошковая и рентгеновская дефектоскопия). Например, работа «Нормы прочности самолетов при статических испытаниях» Горяинового А.А., Кузьмина Г.И., изданная в 1926 году, является одной из ранних работ.
3. 1930-е – 1980-е гг.	Вторая половина 30-х годов характеризуется резким ускорением развития авиационной промышленности, развитием самостоятельных авиаремонтных предприятий, появлением Всесоюзного государственного промышленного объединения «Авиаремонт» в 1973 году (упраздненного в 1988 году). Научные и учебные работы отличаются высокой степенью специализации и	В конце 70-х изданы первые учебники по *РЛА*, опубликованы словари авиационных терминов, в которые включены термины по РЛА. Формирование терминологической системы.

	посвящены решению узких научно-исследовательских задач. Появляются учебные пособия с термином «ремонт ЛА» (Быков П.Г. Основы технологии ремонта самолетов в полевых условиях, 1948 год, Зиновьев В.С., Платонов Г.П. Полевой ремонт самолетов, 1945 год, и др.). Научно-технические аспекты капитального ремонта ЛА широко освещены в литературе (появляются десятки справочников, учебников, учебных пособий)	
4. С 80-х годов до настоящего времени.	Подключение маркетинговых технологий, новых требований к организации и эффективности авиационного транспорта. Разработка теории авиаремонтного производства. Развитие тектологии авиационного производства, суммирование накопленного опыта в одном учебном пособии.	Описание теории с помощью терминов данной науки, выявление общих закономерностей ремонта ЛА. В начале XXI ст. терминологический корпус *РЛА* формируется в России как составляющая межотраслевой технической терминологии.

Схема № 1

Концептуальное содержание терминосистемы РЛА

Концептуальная схема терминологии РЛА

Суперконцепты, или категориальные концепты	**Базовые концепты**	**Опорные концепты**
Объект ремонта	Конструктивно-технические особенности ЛА 488	1. Элементы конструкции (детали, узлы) ЛА
		2. Конструкционные эксплуатационные характеристики ЛА
	Дефекты и отказы ЛА 513	3. Причины появления дефектов Процессы (механизмы) разрушения
		4. Виды дефектов ЛА
		5. Виды отказов ЛА
		6. Методы предупреждения дефектов ЛА
Организация ремонта	Производственный процесс ремонта ЛА 1900	7. Средства ремонта ЛА
		8. Виды производственного процесса ремонта ЛА
		9. Технологические процессы ремонта ЛА (способы ремонта ЛА)
		10. Кадры АРП
		11. Документация АРП
	Научная основа ремонта ЛА 850	12. Теоретическая база технологи ремонта ЛА
		13. Физико-химические процессы разрушения и восстановления ЛА
		14. Экономика АРП

Схема № 2

Динамический фрейм терминосистемы РЛА (сценарий)

Предварительная сцена. Эксплуатация ЛА.
Основные процессы: воздействие различных факторов на ЛА, в результате воздействия появляются дефекты, нарушается работоспособность ЛА.

↓

Сцена 1. Поступление ЛА на ремонтный завод.
Основные процессы: приемка в ремонт, консервация ЛА, внутризаводская транспортировка.

↓

Сцена 2. Подготовка к ремонту: последовательность действий по подготовке к диагностике и ремонту.
Основные процессы: предварительная очистка, промывка, разборка на узлы, агрегаты, съемные установки, их разборка и окончательная очистка.

↓

Сцена 3. Техническая диагностика.
Основные процессы: определение места и характера неисправностей ЛА с помощью неразрушающего контроля, отбраковка, дефектация (изучение, определение характера дефектов), статистический анализ данных дефектации.

↓

Сцена 4. Восстановление деталей.
Основные процессы: технологические операции по восстановлению работоспособности ЛА

↓

Сцена 5. Сборка и испытания ЛА.
Основные процессы: узловая сборка, комплектование на сборку, общая сборка. Отремонтированный самолет проходит испытание на надежность и отправляется к постоянному месту базирования

Таблица №. 2

Концептуальное содержание сцен

Сцены	Эпизоды (этапы сцен)	Технологические операции	Концептуальное содержание сцен
Предварительная сцена ***«Воздействие различных факторов на ЛА при эксплуатации»***			Базовый концепт ***Эксплуатационные конструктивно-технологические особенности ЛА,*** опорные концепты *Элементы конструкции ЛА* и *Эксплуатационные конструктивно-технические характеристики ЛА.* Фреймы *номинаций Причины появления дефектов (трещин) и Причины появления недопустимого износа.*
Сцена 1. ***«Поступление ЛА на ремонтный завод»***	**Эпизод 1.** *Приемка в ремонт* **Эпизод 2.** *Внутризаводская транспортировка*	*Предварительная дефектация; комплексный осмотр; предварительная очистка; проверка основных частей ЛА; гонка двигателей, слив масла, топлива; временная консервация ЛА; вывешивание, нивелирование ЛА; визуальная оценка состояния силовых элементов конструкции.* *Расстыковка* *Установка на рабочее место; наружная предварительная очистка и промывка.*	Опорный концепт ***Научно-естественная основа процессов ремонта ЛА*** Фреймы *Разборка, Промывка, Очистка* Опорный концепт ***Теоретическая основа организации ремонта ЛА*** Субконцепты *Виды ремонта, Формы ремонта, Организационные системы ремонта, Принципы ремонта* Опорный концепт ***Средства ремонта***
Сцена 2. ***«Подготовка к диагностике и ремонту ЛА»***	**Эпизод 1**. *Проверка геометрических параметров.* **Эпизод 2.** *Регламентная разборка конструкции* **Эпизод 3.** *Разборка по результатам дефектации* **Эпизод 4.** *Промывка и очистка ЛА*	Проверка геометрических параметров, обмер. Регламентная разборка конструкции: *съемка узлов, агрегатов и оборудования, отработавшего ресурс.* Разборка по результатам дефектации Промывка ЛА, очистка ЛА Определение видов загрязнений, подлежащих обязательному удалению	Концепты *Разборка, Съемка, Промывка*

		Технологические операции при очистке: *предварительная промывка и очистка; обезжиривание деталей; удаление высокомолекулярных веществ; удаление старых ЛКП; крацевание, травление*	
	Эпизод 5. *Комплектование на ремонт*	Комплектование на ремонт: *передача снятых узлов, агрегатов и оборудования в ремонтные цеха; транспортировка внутризаводская (неразъемной части конструкции на рабочее место в цехе ремонта планера).*	
Сцена 3. *«Дефектация»*	**Эпизод 1.** *Техническая диагностика*	*Технические измерения деталей, выбор средств измерения размерных параметров; контроль.* Технологические операции: *измерение нагруженности ЛА → обследование наиболее нагруженных частей ЛА → выявление корреляционных связей между техническими состояниями отдельных частей и их соединений → измерение прогнозирующих параметров (спектр вибраций опоры, спектр шумов подшипника, вибропрегрузка) → испытание на работоспособность*	Концепты *Дефект, Отказ,* Фрейм номинации *методы предупреждения дефектов*
	Эпизод 2. *Статистический анализ данных дефектации*	Дефектация, дефектоскопия. ***Классификация дефектов ЛА.*** *Выявление причин разрушения, причин появления дефектов, разработка мероприятий по устранению причин, вызывающих появление дефектов, неисправностей и отказов, построение математической модели устранения дефекта, вычисление параметров математической модели, выбор метода вычисления параметров математической модели*	Микросценарии
Сцена 4. *«Восстановление ЛА»*	Восстановление эксплуатационных характеристик	Доработка конструктивных элементов. Технологические операции	Микросценарии технологических процессов

		восстановления.: *виброупрочнение, виброгалтовка, вулканизация, вывешивание ЛА, выклеивание, выколотка, выпрессовка, выворачивание, вырезка, вырубка, высверливание, галтовка, гальванизация, гибка, гидрополирование, дезодорация, декапирование, демонтаж, доводка, закалка, закатка, заневоливание, запрессовка, засверловка, заточка, зачистка, зенкерование, зиговка, ингибирование, лужение, кабрирование, кадмирование, квантование, клепка, ковка, литье, металлизация, нагартовка, наддув, надрезка, наклеп, напайка, напыление, насечка, никелирование, обдув, обжатие, облив, обрезка, обтачивание, окунание, оксидирование, опиловка, оправка, опрессовка, отжиг, отливка, отрезка, пайка, , подрез, подсечка,, подторцовка, подтяжка заклепок, правка, прикатка, развальцовка, развертка, разметка, распайка, раздача, рассверливание, резка, растачивание, резьбофрезерование, резьбошлифование, рубка металла, рихтовка, сварка, сжатие, склеивание, снятие фасок, смазывание, точение, уплотнение, упрочнение, фрезерование, цинкование, шабрение, шевингование, шплинтование, штамповка.*	
Сцена 5. ***«Сборка и испытания ЛА»***	**Эпизод 1.** *Второе комплектование / комплектование в сборку* **Эпизод 2.** *Испытание на надежность* **Эпизод 3.** *Транспортировка к постоянному месту базирования.*	*Комплектование в сборку* *Испытание: наземный этап испытаний, летный этап испытаний* *Консервация ЛА*	Фреймы *Сборка, Испытания*. Микросценарии

Таблица № 3

Аргументы и параметры метафорических терминов ремонта летательных аппаратов

№	**Концептуальные зоны** (аргументы)	**Тематические группы** (параметры)	**Примеры** (191)	Кол-во пар-ров
Концепт Дефекты и отказы ЛА				
1.	Дефекты деталей	1.Медицина 2. Быт 3. Физиология 4. Математика 5. Продукты питания 6. Архитектура 7. Поведение человека 8. Мир природы 9. Демография	Заковы, волосовины, «хруст», сетка трещин от старения, «серебрение», «хлопун», старение, усталость, ослабление металла, «влага в сотах», гребень, гребешки, вафельный лист, блоки мозаики, ступеньки, гофр, «зависание» клапанов, «заершенность» троса, заусенцы, «запотевание», излом «чашечный»/ «ямочный», износ моральный, чистое качение, сыпь, кратеры, коррозия язвенная, меление, муаровые полосы, морщины, «мертвая зона», отказ, схватывание металла, сосредоточенные нагрузки, овал, рубцы, ожог, обеднение поверхностного слоя, следы износа, масляное голодание, складки, «стружка» в масле, зародышевые трещины, трещины устойчивые, чешуйчатость, утопание потайных головок, населенность дефектами, деградация узлов, «игры» изображения, порезы профилей, «адрес» дефекта (источник повышенного износа), бороздки, зерна (металла), устье трещин, вершина трещины, вырождение металлических связей	56
Концепт Производственный процесс ремонта ЛА				
2.	Вещества, материалы	1. Медицина	Флюс, ткань асбестовая, «мокрый» материал	3
3.	Оборудование, элементы деталей	1. Военная техника 2. Быт	Шагающий транспортер, шлифовальная шкурка,	43

	устройств	3. Продукты питания 3. Животный мир 4. Части тела человека 5. Портняжное дело 6. Одежда	лента, жгут, шпильки, пальцы, шарики, иглы, вал, шлицы, нить троса, сверло с хвостиком, хвост, тиоколовая лента, шайба из теоколовой ленты, тавровый профиль, моечный орган, якорь, вакуумная подушка, сетка, ультразвуковая ванна, факел отброса загрязнений, ухо, кожух, проушина, щека, шатунная шейка, ушки гребенки, рубашка охлаждения, ванна очистки, каретка, патрон пресса, электронная пушка, шкаф воздухораспределителей, хомут, седла клапанов, ручей (гибочный), нитка резьбы, водоохлаждаемый ствол, фаски грибков; ножницы аллигаторные, ножницы гильотинные, узел, покрытие молочное	
4.	Технологические операции, методы восстановления	1. Кулинария 2. Медицина 3. Военная лексика 4. Рельеф 5. Мир природы 6. Портняжное дело 7. Внешний вид человека	Разделка отверстий, принудительная сушка, комбинированный шов, кольцевая канавка, осмотр, наружный осмотр, операция, обработка шва, уход, диагноз, заплата, потайная заплата, выстрел, заневоливание, теневой метод контроля, «сухой» метод, рубка металла, «разгонка» забоины, воронение стали, эхо-метод, технологический климат, туман масляный, субмикрорельеф, топография поверхности, склеивание на «ус», добротность контура	26
Концепт Конструктивно-технологические особенности ЛА				
5.	Наименования элементов конструкций деталей ЛА	1. Транспорт 2. Животный мир 3. Быт 4. Рельеф 5. Внешний вид человека, части тела 6. Архитектура 7. Мебель	Муфта, узлы крепления, болт с потайной головкой, «бульба», лопатка двигателя, кривошипная шейка, пальцы прицепных шатунов, поршневые пальцы, подошва лопатки, мост, каркас, перо лопатки, вершины шевронов, манжеты, кок винта	24

			воздушного, «карманы» кромок, костыль хвостовой, кулачки распределительных валов, носок киля, ребро, полка лонжерона, шайба глухая, кожух огнестойкий, подошва лопатки, гнездо двигателя	
6.	Технологические и конструктивные характеристики и параметры работы ЛА	1. Психическое состояние человека 2. Медицина 3. Животный мир	Надежность, высокая конструктивная надежность, работоспособность, антикоррозионная стойкость, остаточная неуравновешенность, эффект тренинга материалов, сопряжение типа «ласточкин хвост», гнезда цилиндра	7
Концепт Научная основа ЛА				
7.	Процессы и явления в веществах и устройствах	1. Военная лексика 2. Психические процессы 3. Биологические процессы 4. Явления природы 5. Движения человека	Компенсация изменения размера, шаг деталей соединения, шаг прихватки, акустические течения, радиоактивная струя, границы тонкой структуры, падение напряжения, падение мощности, спаривание частот	9
8.	Физико-химические процессы и причины разрушения / восстановления	1. Психические и физические состояния человека 2. Точные науки 3. Портняжное дело 4. Явления природы	Математическое ожидание числа z, молочные осадки хрома, рассеивание наработок, атомный процент вакансий, возмущение, чувствительность, динамическое возбуждение, спектр нагрузок, агрессивная среда, сосредоточенные нагрузки, мгновенные перегрузки, «сшивка» молекул металла, извилистое поведение реализации накопления износов, скачок фронта трещины, сдвиговые волны, прилив, границы тонкой структуры, релаксация, насыщение, температурный рельеф, разгоняющее поле	23

Таблица № 4

Основные области-доноры для образования метафорических терминов в русской терминосистеме ремонта летательных аппаратов

Метафорические модели в концептосфере *Ремонт ЛА*

№	Метафорическая модель Тематическая группа	Кол-во метаф-ных терминов	Примеры
I	**Сфера человека**		
1.	**Человек как биологическое существо**		
1.1	Части и органы человеческого тела, их функции	10	Пальцы, запотевание, волосовины, капилляр, щека, кривошипная шейка, шейка вала, пальцы прицепных шатунов, поршневые пальцы, зубья шестерен, ребро, кулачки распределительных валов
1.2	Демография	2	Населенность дефектами, вырождение металлических связей
1.3	Этапы и процессы развития человека	5	Инкубационный период развития коррозии, зародышевые трещины, рост трещины, моральное старение, деградация узлов,
1.4	Физические и психические состояния человека, биол. потребности человека	7	Усталость, возмущение, чувствительность, динамическое возбуждение, агрессивная среда, сосредоточенные нагрузки, масляное голодание, релаксация, насыщение
1.5	Поведение человека	5	«игры» изображения, отказ, схватывание, включения, ползучесть
1.6	Позы, движения	4	Шагающий транспортер, следы износа, падение напряжения, падения мощности
1.7	Внешний вид человека	6	Морщины, поры, ухо, проушина, щека, шатунная шейка
1.8	Здоровье, болезни	7	Сыпь, пузыри, флюс, ожог, порезы профилей, шайба глухая
2.	**Человек как социальный субъект**		
2.1	Профессиональная деятельность человека	4	Отпуск, работоспособность, вакансии, эффект тренинга материалов
2.2	Архитектура	2	Мост, каркас
2.3	Медицина	8	Осмотр, наружный осмотр, операция, обработка шва, шов, уход, диагноз, костыль хвостовой
2.4	Портняжное дело	8	Сварной шов, шлицы, гофр, потайная заплата, «сшивка» молекул металла, заплата, муаровые полосы, ткань асбестовая

2.5	Культура	4	Барабаны колес, картина нагружения, диапазон нагрузок, колокол (установка)
2.6	Точные науки (математика)	2	Спектр нагрузок, математическое ожидание
2.7	Мореплавание	2	Якорь, кок винта воздушного
2.8	Военная лексика	6	Выстрел, заковы, заневоливание, патрон пресса, электронная пушка, скачок фронта трещины
2.9	Строительство	4	Лопатки роторов турбин, отстройка от мешающих факторов, «стружка» в масле, «адрес» дефекта (источник повышенного износа)
2.10	Экономика	2	Теневой метод контроля, накопление усталости, износов
2.11	Хозяйство	7	Очаг разрушения, меление, рубка металла, опиливание металла, хомут, бороздки, «разгонка» забоины, седла клапанов
3.	**Продукты деятельности человека**		
3.1	Артефакт	6	Вакуумная подушка, сетка, ультразвуковая ванна, соты, факел отброса загрязнений, подошва лопатки
3.2	Драгоценные металлы и украшения	7	Серебро/ серебрение
3.3	Механизм, транспорт	2	Каретка, гондола шасси
3.4	Одежда, элементы одежды, украшения	10	Манжеты, шпильки, «карманы» кромок, пояса лонжеронов, пояски (центрирующие пояски), подошва лопатки, носок киля, узел, рубашка охладительная, кожух огнестойкий
3.5	Помещение и элементы интерьера	5	Камера сушки, ванна очистки, вторичные ступеньки, шкаф воздухораспределителей, полка лонжерона
3.6	Продукты питания	2	Зерна (металла), «бульба», покрытие молочное
3.7	Посуда	2	«чашечный» излом, тарелки клапанов
II	**Сфера природы**		
1.	**Природные явления**	4	Эхо-метод, технологический климат, устье трещин, туман масляный
1.1	Природные явления, связанные с водой	6	Акустические течения, радиоактивная струя, сдвиговые волны, канавки, прилив, ручей (гибочный)
2.	**Животный мир**	8	Раковины, перо лопатки, шлифовальная шкурка, воронение стали, сопряжение типа «ласточкин хвост», гнезда цилиндра, спаривание частот, сверло с хвостиком, гнездо авиадвигателя
3.	**Растительный мир**	2	Водоохлаждаемый ствол, фаски грибков

4.	**Рельеф и пейзаж**	7	Кратеры, вершины шевронов, вершина трещины, температурный рельеф, субмикрорельеф, топография поверхности, разгоняющее поле
III	**Пространственно-временная ориентация**		
1	Сфера пространственной ориентации	2	Высокая конструктивная надежность, границы тонкой структуры
2	Сфера временной ориентации		Мгновенные перегрузки
3	Метафоры с оценочным значением «хорошо-плохо», «большой-маленький»	4	Свободный абразив, добротность контура, долговечность, живучесть, извилистое поведение

Таблица № 5

Гнездообразующие термины и терминоэлементы концептосферы *Ремонт ЛА*

Примеры гнездообразующих терминов ремонта ЛА

Гнездообразующий термин, терминоэлемент (существительное, прилагательное)	**Терминологическое (словообразовательное) гнездо**	**К-во тер-нов**
Анализ	Анализ конечно-элементный, капельный, макроскопический, металлографический, рентгеновский, системный, спектрографический, химический, физических закономерностей изменения состояния изделия	9
Аппарат	Аппарат (3) сварочный, рентгеновский, аппаратура виброизмерительная, для испытаний летных, для испытаний статических, для неразрушающего контроля, типа РУП-120-5	9
Базирование	По базовым линиям, по базовым отверстиям, по базовым поверхностям, по базовым фиксирующим отверстиям, по базовым фиксирующим устройствам, по контурам деталей, по ложементам, по опорам и др.	18
Бак	Бак-отсек, бак-отстойник ванн отмочки, бачок дренажный	3
Брак	Отбраковка, забраковка, забракованная деталь, брак-дефектная единица продукции, бракованный, брак исправимый, неисправимый	
Ванна	Ванна гальваническая, закалочная, красильная, лудильная, масляная, сварочная, формовочная, шлаковая, ультразвуковая	9
Вальцы	Вальцовка, вальцы ковочные	3
Величина	Величина базовая, исходная, величина шероховатости, величина критическая и др.	15
Вибрация	Вибрация поперечная, продольная, вибровозбуждение, виброперегрузка, вибростойкость, сварка вибродуговая	6
Винт	Винт воздушный толкающий, воздушный тянущий, хвостовой	3
Волна	Волна детонационная, звуковая, тепловая, полуволны, волны продольные и др.	15
Гондола	Гондола двигателя, двигателя внешняя; боковая, поворотная, сдвоенная	6
Груз	Перегрузка (7), перегрузка мгновенная, недопустимо большая, предельная, разрушающая, результирующая, стартовая, статическая нагруженность элементов планера, нагрузка (32),	44

	нагрузки с острым пиком на частоте 1, нагружение элементов, перегружатель / загрузчик пустых сортовиков	
Давление	Давление абсолютное, избыточное, расчетное, давление насыщенных паров и др.	17
Датчик	Датчик нагрузки, перегрева, температуры	9
Движение	Движение возвратно-поступательное, движение главное резания, движение апериодическое, вращательное и др.	15
Деталь	Вспомогательные, ремонтопригодная, заменяемая, сопрягаемая, детали входящие, крепежные	7
Дефект	Дефект (27) внутренний, действительный, естественный, значительный, дефектная деталь, бездефектная продукция, бездефектный труд, брак-дефектная единица продукции, дефектация (3), дефектовщик, продефектированная деталь, дефектоскопия (7), дефектоскоп (2), рентгенодефектоскопия	139
Деформация	Деформация (15) изгиба, изгиба знакопеременная, контактная, неупругая, объемная, остаточная, относительная, пластическая, деформирование; слой непрерывно деформируемый	17
Долговечность	Ограниченная, номинальная, усталостная, циклическая	4
Допуск	Допуск на биение радиальное, на некруглость, на непараллельность, на неплоскостность, на изготовление деталей	19
Жесткость	Жесткость малая, на изгиб, на кручение	4
Жидкость	Жидкость (10) горючая, моющая, моюще-консервирующая, охладительная, пирофорная, промывочная, рабочая, «теоретическая», жидкостной	10
Зависимость	Зависимость временная, интегральная, линейная, нелинейная и др.	8
Заготовка	Заготовка (5) из проката, исходная, кованая, литая, сварная, штампованная	6
Закалка	Закалка (10) высокочастотная, изотермическая, индукционная, поверхностная, сквозная, с охлаждением в воде, с охлаждением в воздухе, с охлаждением в масле, ступенчастая, частичная	11
Заклепка	Заклепка взрывная, глухая, для односторонней постановки и др.	6
Зацепление	Беззазорное, винтовое, внешнее, внутреннее, зубчатое, реечное, червячное	7
Зерно	Зерно металла, межзеренный	3
Значение	Значение максимальное, мгновенное, пиковое, предельное и др.	13
Зуб	Зубья шестерен, зубодолбление, зубострогание и др.	12
Изменение	Изменение (6) мгновенное, плавное, ступенчатое, слой измененный	7
Износ	Износ (6) местный, моральный, при трении, материальный 1-го типа, материальный 2-го типа, более допустимого, износостойкость, изношенная деталь, изнашивание (7), изнашивание окислительное, при заедании, нормальное, коррозионно-механическое, износостойкий усталостное, быстроизнашивающиеся детали,	15
Изоляция	Изоляция огнестойкая, радиационностойкая и др.	5
Индикация	Индикатор (6) буквенно-цифровой, газоразрядный и др.	7
Инструмент	Электроинструмент, инструмент монтажный, режущий и др.	9
Интерцептор	Интерцептор внешний, внутренний, средний	3
Испытание	Испытание на скручивание, испытание прочности на сдвиг и др.	48
Камера	Камера сжатия, камера декомпрессионная, газовая и др.	15
Канавка	Канавка стружечная, стружколомная, смазочная, шпоночная, канавка под сварной шов	5
Кессон	Кессон киля, кессон отъемной части крыла, кессон стабилизатора	3
Кислый	Раскисленная поверхность, окисл, окислитель, окисление,	5

	окисление тонкослойное	
Клей	Клей (12), поклейка, непроклей, выклеивать, склеивание, склеивание на «ус», непроклей	18
Ключ	Ключ (7) рожковый, гаечный двухсторонний, гаечный двухсторонний накидной, гаечный тарированный и др.	7
Кожух	Кожух защитный, огнестойкий, предохранительный, пыленепроницаемый	4
Крыло	Крыло среднерасположенное, стреловидное, эллиптическое	4
Колебание	Колебания аэродинамические, вынужденные, гармонические, продольные, колебательный и др.	17
Контроль	Контроль комплексный, непрерывный, неразрушающий контроль и др.	82
Концентрация	Концентратор (5)	5
Коррозия	Коррозия (13) газовая, химическая, местная, поверхностная, подповерхностная, сплошная, точечная, язвенная, электрохимическая, фреттинг-коррозия, коррозионная стойкость, прокорродированный металл, масса металла, прокорродировавшего на единице поверхности в единицу времени, коррозионно-усталостное разрушение	16
Коэффициент	Коэффициент (13) сухого трения, Пуассона	13
Краска	Окрас, окраска, выкрашивание материала, выкрашивание усталостное, окрашивание, краска (10)	16
Кривая	Кривизна (3) ремонтируемого элемента одинарная, двойная, кривая (3) усталости, центровки	6
Круг	Круг (3) абразивный, шлифовальный, полировальный, скругление	4
Крыло	Крыло среднерасположенное, стреловидное, эллиптическое; предкрылок внешний, внутренний, средний; закрылок	7
Лазер	Лазер газовый, жижкостный, инфракрасный, рентгеновский	4
Лак	Лак алкидный, асфальтовый, глифталевый и др.	8
Лампа	Лампа газоразрядная, криптоновая, ртутная и др.	9
Лента	Лента изоляционная, перекрывная, шлифовальная и др.	4
Луч	Луч (2) лазерный, микроволновый, лучепреломление, излучение (10) инфракрасное, нейтронное; трубка лучевая и др.	14
Лопатка	Лопатка (10) вставная, двухопорная, подвижная, сопловая	10
Машина	Машина (22) балансировочная, измерительная координатная, горизонтально-ковочная, для испытаний динамических, для испытаний статических, для клепки методом давления с раскаткой, для литья под давлением, для сварки точечной, для сварки стыковой	22
Масло	Маслоотстойник, маслоотделитель, масло минеральное, смазочное, трансмиссионное	5
Материал	Материал композиционный, магнитный, ферритовый, формовочный и др.	104
Металл	Металл (7) жаростойкий, конструкционный и др., металлидный, металлизация диффузная, электродуговой металлизатор и др.	10
Механизм	Механизм дифференциальный, шаговый	4
Модуль	Модуль, модулирование, модуляция	3
Молот	Молот (8) арочный, бесшаботный, винтовой фрикционный, двойного действия, падающий, пневматический, штамповочный	8
Муфта	Гидравлическая, магнитно-порошковая, обгонная, разъединительная, упругая, электромагнитная	6
Нагрузка	Нагрузка акустическая, внешняя, высокочастотная, высокая, динамическая, инерционная, кратковременная, критическая, неуравновешенная, разрушающая, разрешающая, случайная, основная низкочастотная, полезная, нагружение (8)	39+8

Напряжение	Напряжение критическое, максимально допустимое, максимальное растягивающее, номинальное, при кручении, при растяжении, рабочее, рабочее значительное, эталонное, напряжения местные растягивающие остаточные, сжатия остаточные, статические, напряженность; концентратор напряжений резкий, нерезкий, острый	17
Ножницы	Ножницы аллигаторные,	5
Носок	Носок закрылка, киля, крыла, отъемной части крыла, стабилизатора, элерона; носовой отсек	6
Оборудование	Оборудование несъемное, нивелировочное, технологическое, технологическое галтовочное и др.	26
Обработка	Обработка (28) алмазно-абразивная, анодно-механическая, антикоррозионная, термообработка и др.	28
Обслуживание	Обслуживание регламентное, техническое, техническое периодическое, техническое профилактическое	4
Обшивка	Обшивка вафельная, гофрированная, листовая, работающая, слоистая	5
Однородность	Однородность продукции конструктивно-технологическая, неоднородность динамическая, неоднородность качества	3
Операция	Операция (223-230)	223-230
Оправка	Оправка (6) конусная центровая, разжимная, расточная и др.	6
Осмотр	Осмотр (8) в натуре, пламенный, регламентный и др.	8
Оснастка	Оснастка (12)	12
Ось	Ось самолета продольная, осевой, соосный, несоосный	4
Отверстие	Отверстие контровочное, крепежное, сквозное, смазочное и др.	5
Отказ	Отказ (10) внезапный, конструктивный, мягкий, недопустимый, неустранимый, ресурсный, скрытый, устранимый, эксплуатационный, явный, безотказность	11
Панель	Панель приборная, смотровая, съемная	3
Перегородка	Перегородка радиопоглощающая, противопожарная, теплозащитная	3
Перемещение	Перемещение (13)	13
Период	Период (8) наработки и др.	8
Печь	Печь (6) дуговая, индукционная, сушильная и др.	6
Плазма	Плазма (5) низкотемпературная и др., плазменный	5
Поверхность	Поверхность внешняя, внутренняя, базовая, коническая и др., коррозия поверхностная, подповерхностная	8
Повреждение	Повреждение мгновенное, усталостное, повреждения первичные, вторичные, местный, единичные, типовые, повреждаемость	8
Покрытие	Покрытие защитно-декоративное, износостойкое, матовое и др.	14
Посадка	Посадка (12) инструментальная и др.	12
Плотность	Плотность абсолютная, уплотнение (5) канавочное, контактное, лабиринтовое, масляное, щелевое	6
Плоскость	Плоскость (17) лучевая, поперечная, продольная, секущая, плоскость резания секущая главная и др., неплоскостность	18
Погрешность	Погрешность (17)	17
Преобразователь	Преобразователь (7) аналого-цифровой, пьезоэлектрический	7
Пресс	Пресс (14), выпрессовка, перепрессовка смазки, запрессовка, опрессовка	19
Прибор	Прибор (12)	12
Припуск	Припуск межоперационный, промежуточный, суммарный и др.	6
Приспособление	Приспособление (36), приспособляемость материала	37
Проверка	Проверка, проверка комплексная, опытная	3
Прокат	Прокат профильный гнутый, горячекатаный, холоднокатаный и	5

	др.	
Прочность	Прочность (9), упрочнение (12), упрочняющие процессы, разупрочняющие процессы, поверхностное упрочнение деталей путем наклепа, равнопрочность, принцип равнопрочности, принцип заведомой неравнопрочности, высокопрочные стали, вибропрочность, термопрочность	30
Пыль	Распыл, распыление, напыление (4), напыление газопламенное, детонационное, индукционное высокочастотное	6
Работа	Обработка (35 терминов), работоспособность, наработка (12), приработка, отработанный, доработка, выработка ступенчатая	52
Разборка	Разборка (8), разборной	9
Размер	Размер номинальный, предельный, справочный, размерный (параметр)	4
Разрушение	Разрушение (22) вязкое, допустимой величины, критическое и др.	22
Разряд	Разряд (5) электрический, электростатический, тлеющий, газоразрядный	6
Раствор	Раствор (5), растворимый	6
Резец	Резец (16), резцедержатель	17
Ремонт	Ремонт (14), ремонтопригодность, отремонтированный	16
Ручей	Ручей (5) обкатной и др	5
Сечение	Сечение вертикальное, ломаное, наклонное и др.	10
Соединение	Соединение (24) внахлестку, гибкое, многоболтовое и др.	24
Слой	Диффузный слой, отслаивание, расслаивание, подслой меди	4
Сверло	Сверло (9) спиральное, с хвостиком и др., сверление, засверловка, рассверловка/ рассверливание, высверливание	14
Связка	Связка (5)	4
Сила	Усилитель, усиление, усилие (6) на разрыв, усилие крутящее	8
Смесь	Смесь (5) бедная, обедненная, богатая, горючая, рабочая	5
Смола	Смола (7), отложения смолистые	7
Сплав	Сплав высокопрочный, алюминиевый, титановый и др.	9
Среда	Среда агрессивная, агрессивная газовая, внешняя, рабочая	
Сталь	Сталь (35)	35
Станок	Станок (58)	58
Стенд	Стенд (8)	8
Стойкость	Вибростойкость, водостойкость, жаростойкость, износостойкость, радиационностойкость, металл красностойкий, устойчивость продольная, термостойкость, ударостойкость, теплостойкость	11
Стружка	Стружка (5), «стружка» в масле	6
Стык	Стыковка, расстыковка, заплата встык, нестыковка	4
Тележка	Тележка подъемная, разливочная, транспортировочная	3
Течь	Текучесть, текучесть циклическая, течеискатель (9), течеискание, вытекание, протекание, подтекание топлива, подтеки, подтекание, утечка, растекаемость припоя	20
Ткань	Ткань (9) асбестовая, кевларовая	
Транспортер	Транспортер ленточный, подвесной, пульсирующий, шагающий и др.	6
Трансформатор	Измерительный, импульсный, повышающий, понижающий и др.	8
Трещина	Микротрещина, трещина (30) вязкая, глубинная, закалочная, зародышевая, клиновидная, ковочная, контактная, литейная, малого размера и др., трещинообразование, вершина трещины, фронт трещины	34
Узел	Узел конструкционный, стыковочный, юстировочный и др.	4
Усталость	Усталость (6) вибрационная, коррозионная, малоцикловая, многоцикловая, механическая, термическая, усталостное	7

	выкрашивание	
Установка	Установка испытательная, передвижная, очистки крошкой	3
Устройство	Устройство подъемное, подъемно-транспортное и др.	7
Флаттер	Флаттер (6) ассиметричный, высокочастотный, срывной и др.	6
Фреза	Фреза (14) дисковая, концевая, леворежущая, насадная, праворежущая, торцевая, червячная, фрезерование, фрезеровщик	16
Форсунка	Газовая, жидкостная, пневматичнская и др.	6
Характеристика	Характеристика амплитудно-частотная, амплитудно-фазовая, гистерзисная и др.	16
Хомут	Хомут зажимный, крепежный, подвесной, стяжной	4
Цех	Цех гальванический, литейный, кузнечный и др.	15
Частота	Частота (16) биения, вращения, частота угловая, резервная и др.	16
Чувствительность	Чувствительность (9) детальная, контрастная, пороговая, статическая и др., чувствительность по площади	9
Шайба	Шайба глухая, пружинная, разрезная	3
Ширина	Уширение, расширение линейное, объемное	4
Шов	Шов сварной, заклепочный и др.	17
Штамп	Штамп (14), штамповка (3)	17
Шпонка	Шпонка врезная, клиновая, призматическая, сегментная и др.	6
Шум	Шумность, шумометр, шумообразующий импульс	4
Элемент	Элемент конструкции, сборочно-крепежный, чувствительный, технический, элементно-сборочный	6

Таблица № 6

Глагол, связанный с технической обработкой материала	**Гнездообразующий термин (количество слов в гнезде)**	**Терминологическое (словообразовательное) гнездо**
Бить		Биение, пробоина, испытание на пробой
Варить	Сварка (37)	Сварка, автоматическая, аргонодуговая, в вакууме, в газе защитном и др., сваривание, наварка, варка нового участка, сварной шов, заварка отверстия под резьбу, трещины, провар, непровар, повторная подварка
Вертеть	Развертка (11)	Развертывание отверстий, развертка (11), развертка ручная, разжимная, оптическая, линейная
Гладить		Сглаживание поверхности, алмазное выглаживание
Гнать		Разгон частиц, подгонка накладки
Гнуть	Гибка (12) Изгиб (4)	Погнутость, прогиб, изгиб, выгиб, гибка вручную, в валках, в штампах, гибка листового материала в валках, в среде эластичной, в штампах, на прессах
Греть	Нагрев	Нагрев, индукционный нагрев, нагреватель, нагревание
Гореть	Нагар (5), горелка (4)	Нагар, нагар плотный, пластичный, рыхлый, нагароотложения, нагарообразования, сгорание, камеры сгорания, двигатель внутреннего сгорания, выгорание легирующих элементов, прогар, пригорание поршневых колец, горелка инжекторная
Давить	Давление	Продавливание, восстановление деталей давлением
Дуть		Наддув, продувать (камеру сгорания), обдувание электрической дуги струей аргона, сдув

		пограничного слоя
Жать	Сжатие	Обжим, сжатие, сжимающие напряжения, обжатие, несжимаемость
Жечь		Прожог, пережог лопаток, ожог
Катать		Раскатка, закатка, закаты, шариковая обкатка, обкатчик
Класть		Вкладыш, накладка, отложения, отложения смолистые
Клепать	Клепка (11), наклеп (2)	Клепка внахлестку, впотай, клепка импульсная и др., наклеп поверхностный
Ковать	Ковка (3)	Заковы, ковка ротационная, свободная на молотах, свободная на прессах
Колоть		Проколы, скол
Крутить		Скручивание, крутящий момент, крутка
Лить	Литье (12)	Отливка, литье в кокиль, неслитины, заготовка литая, неслитины
Ломать	Излом (4)	Облом, долом, залом, излом «чашечный», усталостный, преждевременно усталостный, циклической перегрузки, ломкость, полом, поломка
Лужение	Лужение (5)	Лужение абразивное, абразивно-кавитационное, абразивно-кристаллическое, бесфлюсовое и др.
Мазать	Смазка (11), смазывание (8)	Смазка антикоррозионная, антифрикционная; смазывание капельное, погружением, под давлением
Мерить	Измерение ()	Замер, обмер, измерение
Метить		Метчик,
Мотать		Обмотки конденсатора, намотка
Мыть	Промывка (6)	Промывка, промывка предварительная, смывка, моечный орган
Нести		Нанос
Мять		Вмятина, смятие, проверка на смятие
Паять	Пайка(18), спай (4), припой (3)	Пайка, распайка, напайка, отпайка сот, паяльник, напайка антивибрационных полок титановых лопаток, припой, сила сдвига по припою, неспаи, припой, неспаи, спай бездиффузионный, диспергированный, контактно-реакционный, растворно-диффузионный
Пилить	Напильник (6)	Напильник бархтный, драчевый, пропильной и др.
Пускать		Припуск, допуск, запуск, выпуск
Плавить	Сплав (6)	Оплавление, сплав, расплавление, расплав, легкоплавкость, тугоплавкость
Править	Правка (4)	Правка местным нагревом, правка холодная, правка ударом, несвоевременная правка, оправка
Рвать		Обрыв (нити троса), срыв резьбы, вырыв, разрыв, прорыв, порыв, «чистый» отрыв, надрыв, порывы, вырывание материала, вырывание материала глубинное
Резать	Резец (16) Резьба (14) Разрез (8)	Резка, нарезание новой резьбы, вырезка места разрушения, резьбовые соединения, надрезка, подрез, резец долбежный, зубострогальный, левый, нейтральный, резьба внутренняя, двухзаходная, коническая, резьбонакатка, резьборезание, резьбофрезерование, резьбошлифование, срез, срезание, порезы, **разрез** вертикальный, горизонтальный, местный,

		наклонный, поперечный, продольный, ступенчатый, фронтальный
Собирать	Сборка (29)	Сбор данных, сборка агрегатная, внестапельная, клеевая, механическая и др., разборка, подбор, выборка
Точить		Точение, обтачивание, чистовое растачивание, расточка, заточка, проточка, точильный круг
Травить		Протравливание, травление
Тереть	Притирка (2)	Притирка, притир, потертость
Тянуть	Натяжение (3)	Натяг, растяжение, протягивание, протяжка, подтяжка заклепок, перезатяжка при сборке, потянутость, вытяжка, вытяжка постепенная, натяжение низкое поверхностное, перезатяжка, потянутость, натяжение
Шить	Обшивка (6)	Обшивка вафельная, слоистая и др., сшивка молекул металла
Шлифовать	Шлифование (7)	Шлифование внутреннее, круглое, ленточное, плоское, шлифовка, шлифовальный круг
Чистить	Очистка (14)	Чистка, зачистка, чистовая промывка, очистка, маслоочиститель,

Таблица № 7 а

Синтаксические модели многокомпонентных терминов

концептосферы Ремонт ЛА

№	Вид модели N – имя существит. A – имя прилагат.	Названия базовых концептов *РЛА*				Всего
		Дефект ЛА	Научная основа РЛА	Констр-технологич. особенности ЛА	Производственный процесс РЛА	
1	N_1 N_2	42	105	31	33	211
2	N1N4				1	1
3	N_1N_5	1	1		9	11
4	N1N2N2	9	17	9	12	47
5	N_1 N_2 N_5		1		6	7
6	N1N2N2N2		2	1	6	9
	Всего	52	126	41	67	286
1	A_1 N_1/ N_1 A_1	189	329	287	824	1629
2	A_1 A1 N_1/ N_1 A_1 A1	13	27	66	85	191
3	N_1 A_2 N_2	13	30	7	27	77
4	A_1 N_1 N_2	9	52	16	20	97
5	$N_1A_5N_5$				13	13
6	A_1 N_1 A_2 N_2	4	17	4	4	33
7	$A_{1.}$ $A_{1.}$ $N_{1.}$ N_2	1	14		1	16
8	$A_{1.}$ $A_{1.}$ $A_{1.}$ N_1		3	4	5	12
9	N_1 N_2 A_2 N_2	1	5	4	1	11
10	N_1 A1 A_2 N_5			2		2
11	N_1 A_2 N_2 N_2		4		3	7
12	A1N1N2N2	1	4			5
13	A1N1N5N5	1				1
14	N1N3A2N2			1		1
15	N1A2N2N2N2			1		1
16	A1N1N2N2N2		2			2
17	N1N2N2A2N2		1	1		2
18	A1A1A1N1N2		4			4
19	A1N1A2N2N2		1		1	2
20	N1A1A1N5A5			1		1

21	N1A2N2N2A2N2			1		1
	Всего	232	493	395	984	2108
1	N_1 + ПО	6	3	2	2	13
2	N_1 N_2 + ПО		1		2	3
3	A_1 N_1 + ПО		2			2
4	A_1 N_1 N_2 + ПО		1			1
5	N1 Adv			2	3	5
6	N_1 A1 Adv			1	2	3
7	N1 Adv A1		1	2		3
8	N_1 Adv A1	3		2		5
9	N_1 A1 Adv A1	1				1
	Всего	10	8	9	9	36

Таблица № 7 б

Синтаксические модели многокомпонентных терминов концептосферы *РЛА* **с предлогами (72 модели)**

№	Вид модели	Названия базовых концептов *РЛА*				Всего
		Дефект ЛА	Научная основа РЛА	Конструктивно-технологич. Особенности ЛА	Произв-нный процесс РЛА	
1	N_1 для N2				4	4
2	N1 от N2	1				1
3	N1 без N2		2			2
4	N1 по N3	1	6		7	14
5	N1 к N3		2	1		3
6	N1 на N4	1	12	7	11	31
7	N1 в N4				2	2
8	N1 с N5		1	2	5	8
9	N1 под N5	1			5	6
10	N1 на N6	2	2	1	1	6
11	N1 в N6	1	1		4	6
12	N1 при N6	4	3			7
13	N1 при N6 N2	1				1
14	N1 при A6 N6	1				1
15	N1 до N2 N2		1			1
16	N1 до A2 N2		1			1
17	N1 от A2N2		2			2
18	N1 от N2 N2				1	1
19	N1 для A2N2			1	12	13
20	N1 для N2 N2				2	2
21	N1A1 по N3	2	1			3
22	N1 по A3N3		2		12	14
23	N1 по N3 N2		1		4	5
24	N1 к N3 N2		1			1
25	N1 с A5 N5	1			7	8
26	N1 на N4 N2		4			4
27	N1 на A4 N2		5			5
28	N1 под A4 N4				1	1
29	N1N2 над N5		1			1
30	N1 в A4N4				2	2
31	A1N1 под N5		6			6
32	A1N1 на N6		1			1
33	A1N1 при N6 N2		1		1	2
34	N1N2 на N4		1		4	5
35	N1 с N5 в N6				3	3
36	A1 N1 с N5		1		2	3
37	N1c N5A5 N2				2	2

38	N1N2 в N6	1				1
39	A1N1 на N4		3		3	6
40	N1N2 на A4N4				1	1
41	N1 на A6N6				2	2
42	N1 в A4A4N4				3	3
43	A1N1 без N2N2			1		1
44	N1 по A3 N3N2				2	2
46	N1 N2 N2 по N3		2			2
47	A1N1 по A3 с A5	1				1
48	N1 по A3 A3N2				5	5
49	A1N1 при A6N6			1		1
50	A1N1 при N6 N2		1			1
51	N_1 от A_2N_2 до N_2		1			1
52	N1A1 для N2N2			1		1
	N1A1 для A2N2				1	1
53	N1 N2 N5 с N5				1	1
54	A1 N1 с N5 N2			1		1
55	A1 N1 с A5N5		1		2	3
56	A1 N1 с A5A5N5		1		1	2
57	N1A1 N1 с A5 N5			8		8
58	A1N1A2 N2 с A5 N5		1			1
60	N1A1 N1 при A6 N6		1			1
61	N1 N2N2 при A6A6N6		1			1
62	N1A1 на N6 N2A2			6		6
63	N1 на A4 N4 N2		1			1
64	N1 на N4 от N2N2		2			2
65	A1N1 на N4 с N5		1			1
66	N1 N2 приA6N6				1	1
67	N1 N2N2 от N2		1			1
68	N1 A1 в N6 N2	1				1
69	N1 в A6 N6 N2		1			1
70	N_1 A_1 по N_3 на N_6	1				1
71	N1 A2 N2 в N6N2	1				1
72	N1 N2N2 на N4		1			1

Таблица № 8

Виды терминологических антонимических оппозиций (ТАО) в базовых концептах *РЛА*

№	**Названия концептов**	**Контрарные ТАО**	**Контрадикторные ТАО**	**Комплементарные ТАО**	**Всего**
1	Дефекты и отказы ЛА	16	24	27	67
%					
2	Производственный процесс РЛА	14	36	34	84
%					
3	Эксплуатационные конструктивно-технологические особенности ЛА	6	6	5	17
%					
4	Научная основа РЛА	3	20	10	33
%					
	Всего	39	86	76	201
%					
	Общее количество ТАО – единиц				201

Таблица № 9

ТАО в концептуальной зоне ***Дефект ЛА (51)***

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1.	«**размерные** параметры»	*Разрушение допустимой величины ≠ разрушение критическое; зазор максимальный ≠ зазор минимальный; зазор наибольший ≠ наименьший;*
2.	«**наличие / отсутствие** веществ, характеристик, признаков, процесса»	*«барьерная» модель ≠ «безбарьерная» модель образования трещин;*
3.	«градуальные признаки»	*Схватывание термическое ≠ схватывание атермическое; холодная деформация ≠ горячая деформация;*
4.	«локальные признаки»	*Разрушение местное ≠ разрушение общее; сплошная коррозия ≠ точечная коррозия; локальный дефект ≠ дефект общего характера;*
5.	«направление процесса, действия»	*Упрочняющие процессы ≠ разупрочняющие процессы*; *циркулярное намагничивание ≠ продольное намагничивание;*
6.	«структурные признаки»	*равнопрочность ≠ неравнопрочность*; *однородность ≠ неоднородность качества изготовления продукции;*
7.	«отношение к действительности»	*расчетные ≠ фактические характеристики*; *теоретическое ≠ реальное распределение;*
8.	«пригодность к ремонту»	*Исправимый ≠ неисправимый дефект; устранимый ≠ неустранимый дефект;*
9.	«возможность обнаружения и наблюдения»	*явный ≠ скрытый дефект*; *наружный ≠ внутренний дефект; поверхностные ≠ глубинные трещины;*
10.	«вероятность возникновения процесса, признака»	*нагрузки, постоянно действующие ≠ нагрузки случайные; стабильные ≠ метастабильные параметры; случайный характер изменения шума ≠ периодический характер; повреждения типовые ≠ повреждения случайные (единичные);*
11.	«достижение предельного состояния»	*Допустимый износ ≠ предельный износ; недопустимый отказ ≠ пассивный отказ; зазор допустимый ≠ зазор предельный; допустимые процессы изнашивания ≠ аварийные процессы изнашивания; нормальный износ ≠ катастрофический износ.* Предельное состояние определяется параметрами, установленными ГОСТ.
12.	«время и скорость протекания процесса»	*Мгновенные ≠ статические перегрузки; предварительная ≠ окончательная промывка; замедленное ≠ ускоренное накопление; высокая ≠ низкая скорость деформирования;*
13.	«**количественные** признаки»	*Наибольшие упругие удлинения ≠ наименьшие упругие удлиннения; многоцикловая усталость ≠ малоцикловая усталость;*
14.	«**ориентационные** признаки»	*высокое поверхностное натяжение ≠ низкое поверхностное натяжение; углубление ≠ выступ; дефект наружный ≠ глубинный;*
15.	«глубина проникновения дефекта»	*поверхностные ≠ глубинные трещины; сквозные ≠ несквозные трещины; расширение линейное ≠ объемное;*
16.	«завершенность процесса»	*провар ≠ непровар;*
17.	«возможность	*дефектная деталь ≠ годная деталь; состояние исправное*

	эксплуатации предмета»	*≠ неисправное; состояние рабочее ≠ нерабочее; характеристики «новой» детали ≠ характеристики «дефектной» детали; исправность ≠ неисправность;*
18.	«форма»	*Плавные ≠ неплавные вмятины;*
19.	«причина возникновения дефекта»	*материальный износ 1-го типа «от интенсивной эксплуатации» ≠ материальный износ 2-го типа «от неупотребления»; моральный износ 1-го типа ≠ моральный износ 2-го типа*

Таблица № 10

Градации в концептуальной зоне ***Дефект ЛА (16)***

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1.	«величина»	*Зародышевые трещины ≠ субмикротрещины ≠ микротрещины ≠ макротрещины; дефекты атомного строения ≠ микроскопические дефекты ≠ макроскопические дефекты;*
2.	«структура»	*Материалы хрупкие ≠ пластичные ≠ полухрупкие; сплошность ≠ микронесплошность ≠ несплошность; хрупкие разрушения ≠ полухрупкие разрушения ≠ пластические разрушения; нагар плотный ≠ нагар пластичный ≠ нагар рыхлый;*
3.	«локализация»	*дефекты местные ≠ распределенные в ограниченных зонах ≠ распределенные по всему объему детали; зона повреждаемости первого типа (зона фактического контакта) ≠ зона повреждаемости второго типа ≠ зона повреждаемости третьего типа* (семы «локальность» и «степень повреждения»);
4.	«форма»	*Дефекты точечные ≠ линейные ≠ плоскостные ≠ объемные;*
5.	«скорость»	*трещина растет ≠ задерживается ≠ «останавливается»*. Скорость развития трещин: *«заторможенные» ≠ «устойчивые» ≠ «неустойчивые» трещины.* Закономерность распространения трещины: *трещина, ускоренная ≠ замедленная ≠ с постоянной скоростью;*
6.	«опасность дефекта»	*Дефект с опасными последствиями ≠ критический дефект ≠ значительный дефект ≠ малозначительный дефект;*
7.	«достижение предельного состояния» (фазы изнашивания)	*допустимый износ ≠ повышенный износ ≠ предельный износ;*
8.	«глубина проникновения дефекта»	*Дефект поверхностный ≠ подповерхностный ≠ глубинный*

Таблица № 11

ТАО в концептуальной зоне ***Научная основа РЛА*** (30)

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1.	«типичность явления, процесса»	*индивидуальный ≠ обезличенный ремонт; обыкновенная световая волна ≠ необыкновенная световая волна; обыкновенный луч ≠ необыкновенный луч; стохастическая модель ≠ детерминированная модель детали;*
2.	«**размерные** параметры»	*большие размеры зерен ≠ малые размеры зерен; зерна ≠ субзерна;*
3.	«**ориентационные** признаки»	*плоскость поперечная ≠ плоскость продольная; сечение вертикальное ≠ горизонтальное; сечение симметричное ≠ несимметричное; сечение поперечное ≠ продольное; волны сжатия ≠ расширения; намагничивание ≠ размагничивание; натяжение поверхности высокое ≠ низкое;*
4.	«агрегатное состояние»	*фаза жидкая ≠ твердая;*
5.	«стабильность процесса»	*Постоянство энтропии ≠ рост энтропии; погрешности постоянные ≠ переменные; погрешность случайная ≠ погрешность систематическая; плотность статическая ≠ кинематическая;*
6.	«обусловленность явления (процесса)»	*Случайные функции ≠ детерминированная функция;*
7.	«стадиальность признака»	*состояние начальное ≠ конечное;*
8.	«структурные признаки»	*анизотропия ≠ изотропия;*
9.	«разновидности фазового перехода»	*кристаллизация ≠ рекристаллизация;*
10.	«скорость протекания процесса»	*движение, равномерно-замедленное ≠ движение равномерно-ускоренное;*
11.	«особенности протекания процесса»	*движение поступательное ≠ равномерное;*
12.	«способ организации»	*Измерение непосредственное ≠ косвенное;*
13.	«степень, полнота»	*кривизна одинарная ≠ кривизна двойная; плотность абсолютная ≠ относительная;*
14.	«**наличие/ отсутствие** признака»	*сжимаемость ≠ несжимаемость; чувствительность метода ≠ нечувствительность метода; допуск на перпендикулярность ≠ допуск на неперпендикулярность; контактный ≠ неконтактный метод насыщения;*

Таблица № 12

Градации в концептуальной зоне ***Научная основа РЛА*** (3)

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1.	«скорость протекания процесса»	*изменение мгновенное ≠ ступенчатое ≠ плавное; процессы разрушения медленные ≠ средней скорости ≠ быстропротекающие;*
2.	«наличие смазки»	*трение сухое ≠ полусухое ≠ жидкостное;*

Таблица № 13

ТАО в концептуальной зоне ***Производственный процесс РЛА*** (70)
(концепты *Средства ремонта* и *Технологические процессы ремонта*)

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1.	«способ организации»	*«органическая» модель организации производства ≠ «механическая» модель организации производства; единичное производство ≠ серийное производство;*
2.	«форма»	*узлы объемно-каркасные ≠ плоско-каркасные; отверстие круглое ≠ некруглое;*
3.	«степень квалификации»	*приспособление сборочное сборно-разборное ≠ упрощенное сборно-разборное;*
4.	«градуальные признаки»	*прокат профильный горячекатаный ≠ холоднокатаный; посадка инструментальная прессовая ≠ легкопрессовая; «сухой» метод контроля ≠ влажный метод контроля; наибольшая надежность ≠ недостаточная надежность технологического процесса;*
5.	«**ориентационные** признаки»	*резец левый ≠ правый; резьба левая ≠ правая; станок вертикально-протяжной ≠ горизонтально-протяжной; станок вертикально-фрезерный ≠ горизонтально-фрезерный; фреза леворежущая ≠ праворежущая; разрез вертикальный ≠ горизонтальный; разрез поперечный ≠ продольный; камера давления высокого ≠ низкого;*
6.	«направление действия»	*развертка круговая ≠ линейная; обработка вертикально-протяжная ≠ горизонтально-протяжная; обработка вертикально-расточная ≠ горизонтально-расточная; обработка вертикально-сверлильная ≠ горизонтально-сверлильная; обработка вертикально-фрезерная ≠ горизонтально-фрезерная; пайка ≠ распайка; точение ≠ растачивание; резец отрезной ≠ подрезной; сборка ≠ разборка; упрочняющий процесс ≠ разупрочняющий процесс; монтаж ≠ демонтаж;*
7.	«последовательность во времени» (фаза ремонтных работ)	*сборка предварительная ≠ окончательная; промывка предварительная ≠ окончательная; очистка черновая ≠ чистовая; обработка черновая ≠ чистовая; очистка предварительная ≠ окончательная; шлифование предварительное ≠ окончательное; дефектация предварительная ≠ полная;*
8.	«возможность восстановления»	*отбраковка ≠ восстановление (условия отбраковки ≠ условия восстановления); ремонт ≠ замена;*
9.	«**наличие /отсутствие веществ**, характеристик, признаков, процесса»	*лужение флюсовое ≠ бесфлюсовое; сигнал «в допуске» ≠ сигнал «не в допуске»; формовка безопочная ≠ формовка в опоках; сварка электродом неплавящимся ≠ плавящимся; сборка стапельная ≠ внестапельная; калибр непроходной ≠ проходной; сборка подвижная ≠ стационарная; стенд передвижной ≠ стационарный; горелка инжекторная ≠ горелка безынжекторная; контактный ≠ неконтактный метод насыщения; посадки неподвижные ≠ подвижные; магнитный ≠ немагнитный материал; своевременная ≠ несвоевременная передача АТ из ремонта;*
10.	«достижение предельного состояния	*заданное (ресурсное) число циклов нагружения паяного соединения ≠ предельно допустимое число циклов*

	(критичности)»	*нагружения паяного соединения;*
11.	«изменяемость процесса во времени»	*работы ремонтные постоянные ≠ переменные;*
12.	«место расположения»	*резьба внутренняя ≠ наружная; сборка от поверхности обшивки внутренней ≠ наружной; угол резания задний ≠ передний; угол резания боковой задний ≠ передний; угол резания инструментальный главный задний ≠ передний; угол резания кинематический главный задний ≠ передний; угол резания нормальный задний ≠ передний; угол резания осевой задний ≠ передний;*
13.	«состав»	*смесь бедная ≠ богатая;*
14.	«**количественные** признаки»	*угол резания передний отрицательный ≠ положительный; шов односторонний ≠ двухсторонний; обезводораживание ≠ наводораживание; транспортер ≠ повышающий понижающий;*
15.	«способ действия»	*намагничивание раздельное ≠ комбинированное;*
16.	«направление движения»	*циркулярное ≠ продольное намагничивание;*
17.	«локальные признаки»	*узловая сборка ≠ общая сборка; частичная разборка ≠ полная разборка; выборочная разборка ≠ обязательная разборка;*
18.	«типичность процесса»	*индивидуальная ≠ взаимная притирка.*

Таблица № 14

Градации в концептуальной зоне ***Производственный процесс РЛА*** (14)

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1	«время проведения и объем ремонтных работ»	*текущий (малый) ремонт ≠ средний ремонт ≠ капитальный ремонт; первичные методы диагностики ≠ вторичные ≠ третичные; основной производственный процесс ≠ вспомогательный производственный процесс ≠ обслуживающий производственный процесс;*
2	«универсальность оборудования»	*Приспособления для разборки специальные ≠ универсальные;*
3	«уровень технологичности»	*приемы диагностирования простые ≠ квалифицированные ≠ высококвалифицированные;*
4	«расстояние»	*ближнее поле ≠ псевдоближнее поле ≠ дальнее поле* (3 зоны акустического волнового поля);
5	«агрегатное состояние»	*твердая диффузная металлизация ≠ жидкая ≠ газовая;*
6	«количественные признаки»	*резьба однозаходная ≠ двухзаходная ≠ многозаходная; калибр предельный ≠ однопредельный ≠ двухпредельный; патрон трехкулачковый ≠ четырехкулачковый; резьба однозаходная ≠ двухзаходная ≠ многозаходная; шов однорядный ≠ двухрядный ≠ трехрядный;*
7	«структура», «состав»	*смесь бедная ≠ обедненная ≠ богатая;*
8	«качественные признаки»	*посадка инструментальная ходовая ≠ легкоходовая ≠ широкоходовая;*
9	«скорость раскисления»	*Спокойные стали ≠ полуспокойные стали ≠ кипящие стали;*
10	«ориентационные	*отпуск высокий ≠ средний ≠ низкий.*

	признаки»	

Таблица № 15

ТАО в концептуальной зоне ***Конструктивно-технологические особенности ЛА*** (11)

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1	«**ориентационные** признаки»	*флаттер асимметричный ≠ симметричный; закрылок внешний ≠ внутренний; зацепление внешнее ≠ внутреннее; поверхность внутренняя ≠ внешняя; устройство выхлопное входное ≠ выходное; соединение ≠ параллельное ≠ последовательное;*
2	«**наличие / отсутствие** признака»	*живучие конструктивные элементы ≠ «абсолютно не живучие»;*
3	«способ получения информации»	*характеристики расчетные ≠ фактические;*
4	«возможность смещения элементов»	*соединение неподвижное ≠ подвижное; соединение неразъемное ≠ разъемное; посадки неподвижные ≠ подвижные;*
5	«**количественные** признаки»	*рабочие лопатки первой ступени турбины ≠ рабочие лопатки второй ступени турбины*

Таблица № 16

Градации в концептуальной зоне ***Конструктивно-технологические особенности ЛА*** (6)

№	Интегральная сема	Терминологические антонимические оппозиции
1	«ориентационный признак»	*часть фюзеляжа передняя ≠ средняя ≠ хвостовая; интерцептор внешний ≠ внутренний ≠ средний; предкрылок (передней кромки) внешний ≠ внутренний ≠ средний; часть фюзеляжа передняя ≠ средняя ≠ хвостовая; интерцептор внешний ≠ внутренний ≠ средний;*
2	«количественный признак»	*материал одноосноармированный ≠ двухосноармированный ≠ многоосноармированный*

Конверсивные оппозиции (7): *толстостенные ≠ тонкостенные детали; низкочастотная нагрузка ≠ высокочастотная; низкочастотная площадь спектральной плотности относительно срединной гармоники ≠ высокочастотная; легкоплавкость ≠ тугоплавкость; плазма высокотемпературная ≠ плазма низкотемпературная; взаимокорреляционная функция ≠ автокорреляционная функция; прокат горячекатаный ≠ холоднокатаный*

Мезонимы (4): *циклические нагревы-охлаждения; волны расширения-сжатия; приспособление сборочное сборно-разборное; искатель раздельно-совмещенный;*

Всего 212 ТАО (201 + 7 + 4)

Приложение Б.

Концептуальное содержание терминосистемы РЛА

Развернутый сценарий (структурно-семантический фрейм)

Предварительная сцена *«Воздействие различных факторов на ЛА при эксплуатации»*

Информационный объем: **базовый концепт *Эксплуатационные конструктивно-технологические особенности ЛА* (**опорный концепт *Элементы конструкции ЛА*, опорный концепт *Эксплуатационные конструктивно-технические характеристики ЛА***,** опорный концепт *Элементы конструкции ЛА)*

Концепт *Деталь ЛА*
Ядро *деталь*

внутренняя периферия 1 уровень
сема «назначение детали»: *деталь вспомогательная, деталь крепежная, деталь сопрягаемая;*
сема «расположение детали»: *деталь базовая, деталь входящая;*
сема «пригодность детали к эксплуатации: *деталь заменяемая, деталь ремонтопригодная*
сема «материал детали»: *деталь резинотехническая*.

Концепт *Узел ЛА*
Ядро *узел*

внутренняя периферия 1 уровень
сема «место расположения»: *узел конструкционный, стыковочный, юстировочный, узлы самолетных систем (съемные).*

Отъемные части ЛА (узлы и детали)

Фрейм номинации *Отъемные части* ***фюзеляжа***
Ядро *фюзеляж*

внутренняя периферия 1 уровень *отъемная часть фюзеляжа*
2 уровень сема «место расположения»: *отъемная часть фюзеляжа передняя, средняя, хвостовая.*

внешняя ближняя периферия
сема «место расположения»
1 уровень: *гондола*
2 уровень: *гондола боковая, гондола двигателя*
3 уровень: *гондола двигателя внешняя*

1 уровень: *крышка*
2 уровень: *крышка люка*, *крышка откидная;*
3 уровень: *люка грузоотсека*, 4 уровень: *люка грузоотсека переднего, среднего*.

1 уровень *обтекатель*
2 уровень *воздухозаборника двигателя*, *обтекатель антенны*; 3 уровень *среднего двигателя*

1 уровень *полка*
2 уровень: *полка лопатки, лонжерона, нервюры, шпангоута*

створки нижнего люка отсека среднего двигателя, задний стекатель, лента перекрывная, секция подкессонная.

Ядро *обшивка* ВС

внешняя ближняя периферия

1 уровень: сема «форма обшивки»: *вафельная, гофрированная, листовая, слоистая;*

сема «материал, жесткость обшивки»: *углепластиковая, из композиционного материала*, *работающая*.

Ядро *покрытие ЛА*

внешняя ближняя периферия

1 уровень сема «свойство покрытия» *защитно-декоративное, защитное, износостойкое, противокоррозионное, противоэрозионное, термистойкое, упрочняющее, изоляционное*

Сема «внешний вид покрытия» *матовое, блестящее, молочное,* «материал покрытия» *синтетическое, легких металлов, неметаллическое*

2 уровень покрытие *синтетическое пенное, покрытия легких металлов оксидные*.

Фрейм номинации *Отъемные части* ***крыла***

Ядро *крыло*

внутренняя ближняя периферия 1 уровень семы «форма» и «расположение»: *крыло среднерасположенное, стреловидное, эллиптическое*, а также *отъемная часть крыла.*

внешняя ближняя периферия 1 уровень сема «место расположения»: *центроплан крыла*, *обтекатель крыла*,

2 уровень *обтекатель крыла концевой*; удаленная периферия *носок центроплана крыла, носок отъемной части крыла, кессон отъемной части крыла*.

1 уровень *закрылок;*

2 уровень *закрылок внешний, внутренний; закрылок простой/ нещелевой, разрезной, струйный* (сема «тип конструкции»).

1 уровень *интерцептор,*

2 уровень «место расположения»: *внешний, внутренний, средний.*

1 уровень *предкрылок,*

2 уровень «место расположения» *средний, внешний, внутренний*; 2 уровень *предкрылок кромки передней*,

3 уровень *внешний, внутренний, средний*; *элерон*.

Фрейм номинации *Технологические разъемы* ***оперения*** *(хвостовой части)*

Ядро *стабилизатор*

1 уровень внешней периферии сема «место расположения» *обтекатель стабилизатора, кессон стабилизатора*, *носок стабилизатора*; 2 уровень *обтекатель стабилизатора концевой*.

Ядро *киль*, 1 уровень внешней ближайшей периферии *носок киля*, *кессон киля*; 2 уровень *концевой обтекатель киля*. Ядро *руль*, 1 уровень внутренней периферии *руль высоты, руль направления*.

Фрейм номинации *Отъемные части* ***шасси***

Ядро *шасси*

внешняя периферия 1 уровень *нога шасси,*

2 уровень *нога шасси передняя, нога шасси главная, гондола шасси,*

3 уровень *створки ниши передней ноги шасси*; *щиток подкоса главной ноги шасси*, *створки гондолы шасси*.

Опорный концепт *Эксплуатационные конструкционно-технические характеристики ЛА*

(более 90 номинаций)

Фрейм номинации *Характеристики безопасности с семой «стойкость»* (13 терминов)

Ядро стойкость

Внутренняя периферия 1 уровень: сема «условие нагрузки» стойкость *термическая, химическая, коррозионная, эрозионная, водостойкость, вибростойкость, жаростойкость, износостойкость, огнестойкость/ пламестойкость, стойкость теплостойкость, термостойкость, ударостойкость.*

Фрейм номинации *Характеристики безопасности с семой «прочность»*

Ядро *прочность*

1 уровень, сема «условие нагрузки» *вибрационная, длительная, кратковременная, прочность на изгиб/при изгибе, на отрыв, на растяжение, на смятие, при сжатии, на срез, термопрочность, расчетная, статическая, сцепления, ударная, удельная, усталостная, механическая.*

2 уровень сема «степень прочности» *механическая высокая, небольшая, пониженная, средняя; усталостная длительная, пониженная; прочность технических металлов низкая по сравнению с теоретической, малая при межслойном сдвиге и срезе.*

Фрейм номинации *Характеристики безопасности с семой «годность»*:

Ядро *годность*

Внутренняя периферия 1 уровень *летная, пригодность к техобслуживанию, контролепригодность, контролепригодность, ремонтопригодность (изношенных частей)*.

2 уровень *контролепригодность высокая,*

Фрейм номинации *Характеристики безопасности с семой «время безопасного использования»* (16 терминов)

безотказность, выносливость, выносливость термическая, взрывобезопасность, долговечность АТ, живучесть, работоспособность, повреждаемость. 1 уровень *элементы конструктивные «абсолютно не живучие», живучесть высокая, повышенная, долговечность ограниченная, долговечность номинальная, усталостная, циклическая*.

Фрейм номинации *Эксплуатационные характеристики с семой «удобство в эксплуатации»* (4 термина)

взаимозаменяемость, приспособляемость материала, легкосъемность, паретооптимальность.

Фрейм номинации *Эксплуатационные характеристики с семой «качество структуры, формы, поверхности»* (14 терминов)

жидкотекучесть, ползучесть, комплектность, легкоплавкость, тугоплавкость, разнотолщинность участков конструкции, твердость, электрическая проводимость, герметичность внешняя, внутренняя, избыточность конструкционная, «вязкость» ударная, однородность продукции конструктивно-технологическая, качества изготовления эксплуатируемых объектов, шероховатость.

Ядро *жесткость*

1 уровень *жесткость* сема «степень жесткости» *малая,* «условия нагрузки» *жесткость на изгиб, жесткость на кручение.*

Фрейм номинации *Эксплуатационные характеристики с семой «свойство конструктивного материала»*:

сверхпластичность, сверхпроводимость, теплопроводность, цилиндричность, эластичность; уравновешенность динамическая, уравновешенность ротора и винта,

гетерогенность поверхности; шероховатость поверхности, смачиваемость конструкционного материала, очищаемой поверхности; способность исправляющая эффективная

Ядро *чувствительность*

внутренняя периферия 1 уровень *пороговая, статическая, температурная, тепловая, чувствительность к разрушению.*

Фрейм номинации *Механические параметры и характеристики ЛА*

Ядро *изгиб*

внутренняя периферия 1 уровень «расположение изгиба» *изгиб поперечный, косой, продольный.* Ядро *кривизна* (элемента ремонтируемого), 1 уровень *одинарная / двойная.*

Ядро *разрез*

внутренняя периферия,1 уровень «расположение разреза» *вертикальный, горизонтальный, наклонный, поперечный, продольный,* «форма разреза» *ступенчатый*, фронтальный, местный, конструктивный, технологический

Ядро *шаг*

1 уровень *шаг винта, резьбы, червяка, зубьев*; 2 уровень *зубьев делительный, шаг пружины винтовой, шаг деталей соединения*.

Ядро *резьба*

внутренняя периферия,1 уровень «расположение резьбы» *внутренняя, наружная*, «число заходов» резьба *однозаходная, двухзаходная, многозаходная*; «направление винтовой линии» резьба *левая, правая*; «характер поверхности» *резьба коническая, цилиндрическая;* «эксплуатационное назначение» *крепежная, ходовая, крепежно-уплотнительная;* 2 уровень резьба *крепежная дюймовая, метрическая*, *ходовая*; сема «форма профиля» *трапецеидальная, прямоугольная, упорная, круглая; крепежно-уплотнительная трубная*, *коническая*.

Ядро *отверстие*

внутренняя периферия 1 уровень сема «назначение отверстия» *контровочное, крепежное, смазочное, центровое,* сема «вид отверстия» *сквозное*.

Ядро *заклепка*

внутренняя периферия, 1 уровень сема «модификация заклепки» *заклепка взрывная, глухая, обшивочная, пустотелая,* «форма заклепки» *заклепка с головкой*.

Ядро *зацепление*

внутренняя периферия 1 уровень сема «способ зацепления» *зацепление беззазорное, винтовое, зубчатое, реечное, червячное*, сема «расположение зацепления» *внешнее, внутреннее*.

Ядро *посадки* (вид соединения)

внутренняя периферия 1 уровень, сема «свобода движения детали» *подвижные и неподвижные*, сема «тип посадки» *посадка типа «переходная», типа «скользящая»*, *сопряжение типа «ласточкин хвост»*.

Ядро *соединение/ соединения* (деталей конструктивное)

внутренняя периферия 1 уровень сема «свобода движения детали» *соединение подвижное, неподвижное*; 1 уровень *разъемное, неразъемное*; «место соединения» *соединение угловое, шлицевое, шпоночное, штепсельное,* соединение *гибкое, последовательное, параллельное*; *соединение типовое, комбинированное.*

2 уровень *соединение, комбинированное клееклепанное, клеесварное*; соединение типовое *клеевое, клепальное, сварное, паяное, клеевое, резьбовое;* «способ соединения» *болтовое, многоболтовое, сварное, паяное, резьбовое, заклепочное, соединение внахлестку, соединение в стык, карданное, клеевое;* 3 уровень *соединения клеевые, работающие на «чистый» сдвиг, соединения клеевые, работающие на «чистый» отрыв*.

Ядро *шов*

внутренняя периферия 1 уровень сема «способ соединения» *заклепочный, сварной;* «тип соединения» *стыковой, шов угловой, прорезной;* 2 уровень «вид шва» *заклепочный однорядный, двухрядный, трехрядный*; «особенности обработки» *шов сварной без сноса кромок, со скосом кромок, шов сварной внахлестку, шов сварной двухсторонний, односторонний, шов сварной прерывистый, потолочный, роликовый, тавровый, точечный; шов усиленный*.

Причины появления дефектов (трещин)

Конструкционно-производственные недостатки конструкции (недостатки проектирования или изготовления)

Неблагоприятные условия полета (*пиковые нагрузки → вибрации → перегрузки в процессе эксплуатации АТ → процессы старения, накопление повреждений от действующих нагрузок).*

Нарушение правил эксплуатации (*вибрации → нагрузки статические, циклические, повторно-переменные, кратковременные ударные*).

Повреждения ЛА.

Ядро *нагрузки*

Внутренняя периферия, 1 уровень, сема «детерминированность нагрузки»: *нагрузки постоянно действующие, нагрузки случайные*.

2 уровень сема «причина нагрузки»: *нагрузки* ***постоянно действующие*** *(детерминированные) от аэродинамических сил при установившихся режимах полета; возникающие при отклонении органов управления и механизации крыла, выпуске и уборке шасси; вызываемые избыточным давлением в кабине; от центробежных сил вращающихся частей двигателя*.

2 уровень *нагрузки* ***случайные*** *ударные от турбулентной воздушной среды; возникающие от маневренных перегрузок; связанные с различной динамической уравновешенностью ротора ГТД и колебаниями температур рабочего тела*.

сема «способ воздействия»: *нагрузки статические, циклические, повторно-переменные, кратковременные ударные (импульсные), пиковые нагрузки*.

Внешняя периферия *разрушающие процессы при нагрузках* в деталях ЛА (*изменение пластичности энергетических характеристик разрушения, изменение структуры материала на микроуровне, изменение субмикроструктуры материала, неоднородность напряженно-деформированного состояния, уширение границ зерен, рост новых субзерен, растворение интерметаллидных фаз, скопление дислокации → остаточные (необратимые) деформации*).

действующие эффективные силы, сема «детерминированность *эффективных сил*» *постоянно действующие эффективные силы, случайные эффективные силы.*

Причины появления недопустимого износа

Конструкционно-производственные недостатки конструкции (некачественные противоизносовые покрытия, неудачно подобраны пары трения).

разрушение условий эксплуатации (недостаточно смазки, некачественная смазка)

разрушающие процессы в ЛА (*изменение оптического сопротивления пары, выпадение продуктов термораспада масла, изменение оптических характеристик работавших масел, «стружка» в масле), ликвация* (неоднородность сплава по химическому составу), *влажность* воздуха, *вибровозбуждение*

Ядро *вибрации*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень сема «направление вибрации» *поперечные, продольные*.

Внешняя периферия 1 уровень *разновидности вибраций*

Внешняя удаленная периферия *колебания, бафтинг, флаттер*.

Ядро *напряжение*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень «причина напряжения» *напряжение при кручении, при изгибе, напряжение при растяжении, термические, статические, испытательные*; «показатели напряжения питания» *напряжение рабочее, номинальное*; «степень напряжения» *напряжение критическое, максимально допустимое,* «параметры/назначение напряжения» *напряжение номинальное, напряжение эталонное*; 2 уровень «степень напряжения» *напряжение растягивающее максимальное; напряжение рабочее значительное, наибольшее, напряжения касательные наибольшие, напряжения сжатия остаточные;* 3 уровень *напряжения местные растягивающие остаточные / напряжения растяжения остаточные*.

Ядро *перегрузка*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень, сема «причина перегрузки» *стартовая, статическая, мгновенная,* «степень перегрузки» *недопустимо большая, предельная, разрушающая, результирующая.*

Опорный концепт ***Процессы разрушения***

Ядро *разрушение*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень сема «причина разрушения»: *разрушение адгезионное, усталостное, разрушение отрывом (отрыв), разрушение от смятия, разрушение при ползучести, разрушение сколом, разрушение срезом (срез), разрушение статическое,* «характер разрушения» *разрушение вязкое (пластическое), хрупкое, полухрупкое, смешанное.*

2 уровень: *разрушение когезионное по основе, по покрытию*, «степень разрушения» *разрушение поверхностное, межзеренное, местное, общее, критическое, объемное,* «величина разрушения» *разрушение микроскопическое, допустимой величины*.

Внешняя периферия: 2 уровень *виды объемного разрушения,*

3 уровень *низкотемпературное хрупкое, вязкое, усталостное, ползучесть*.

Дальняя периферия: «причина разрушения»: *вырождение металлических связей между контактирующими поверхностями, нагарообразование, рафинирование материала, реология материалов, «сшивка» молекул металла, снижение пластичности, скопление точек коррозии, скопление вакансий*.

Ядро *изнашивание*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень сема «причина изнашивания» *изнашивание окислительное, коррозионно-механическое, усталостное, фреттинг-коррозии, абразивное, изнашивание при заедании,* «степень изнашивания» *изнашивание нормальное*. Внешняя ближайшая периферия *фазы изнашивания*. Удаленная периферия (*приработка, нормальный износ, катастрофический износ*).

Внешняя ближняя периферия *типы процесса изнашивания.* Удаленная периферия (*процесс с разделяющимися реализациями; процессы с сильным перемешиванием*)

Внешняя ближайшая периферия *величины изнашивания.* Удаленная периферия (*скорость изнашивания средняя; рассеивание величин износов при заданной наработке*), величина зазора, величина натяга.

Ядро *усталость*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень сема «причина усталости»: *усталость вибрационная, коррозионная, механическая, термическая;* «уровень напряжения цикла» *усталость малоцикловая, многоцикловая*.

Дальняя периферия, сема «причины усталости»: *накопление дислокаций, повреждений, усталости, старение моральное, частотное модулирование*.

Сцена 1. ***«Поступление ЛА на ремонтный завод»***

Информационный объем: опорный концепт ***Теоретическая основа организации ремонта ЛА (***субконцепты *Виды ремонта, Формы ремонта, Организационные системы ремонта, Принципы ремонта)*

Эпизод 1. *Приемка в ремонт*

Технологические операции: *предварительная дефектация; комплексный осмотр; предварительная очистка; проверка основных частей ЛА; гонка двигателей, слив масла, топлива; временная консервация ЛА; вывешивание, нивелирование ЛА; визуальная оценка состояния силовых элементов конструкции.*

Ядро *проверка*

Ядро *осмотр*

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень: сема «», *осмотр в натуре, внешний, внутренний, наружный*, сема «», *технический, периодический, плановый, регламентный*.

Внешняя периферия: *проверка геометрических параметров, комплектования машины, изделия комплексная, опытная, прочности, работоспособности*.

Эпизод 2. *Внутризаводская транспортировка*

Технологические операции: *установка на рабочее место → наружная предварительная очистка и промывка.*

Сцена 2. ***«Подготовка к диагностике и ремонту ЛА»***

Информационный объем: опорный концепт ***Научно-естественная основа процессов ремонта ЛА,*** опорный концепт ***Теоретическая основа организации ремонта ЛА***

Опорный концепт ***Теоретическая основа организации ремонта ЛА***

Ядро *ремонт*.

Внутренняя периферия 1 уровень сема «сохранение принадлежности ремонтируемых частей»: *необезличенный и обезличенный ремонт*; сема «степень восстановления ресурса»: *капитальный, средний, малый ремонт*; сема «планирование»: *плановый, планово-предупредительный и неплановый* ремонт; сема «регламентация выполнения»: *регламентированный ремонт* и *ремонт по техническому состоянию, по фактическому состоянию, профилактический, аварийный, зональный, мелкий*.

Ядро *ресурс*

Внутренняя периферия 1 уровень *по предельному состоянию, назначенный, до первого ремонта, межремонтный, невыработанный, последний, гарантийный*.

Внешняя периферия: *отработка ресурсов, наработка, приработка*.

Ядро *наработка*

Внутренняя периферия

1 уровень, сема «место эксплуатации»: *в полете, на земле, на стенде,* «период наработки» *до очередного этапа ремонта, до появления дефекта, детали предварительная, межремонтная, на отказ;*

Сема: «детерминированность наработки» *случайная, регламентированная;*

2 уровень, сема «время»: *межремонтная от предыдущего до очередного этапа ремонта, от последнего ремонта до списания, на отказ средняя.*

Опорный концепт ***Научно-естественная основа процессов ремонта ЛА***

Термины-субкатегоризаторы в структуре различных фреймов.

Математические термины: *вариации действующих нагрузок (*ядро *нагрузка), вариации наработок случайные (*ядро *наработка); вероятность появления дефектов (*ядро *дефект), вероятность разрушения, вероятность разрушения допустимая (*ядро *разрушение).* Физические термины: *волны сжатия* (ядро *сжатие*), *волны сдвига* (ядро *сдвиг*), *волны упругой деформации* (ядро *деформация*).

Общенаучные термины в роли субкатегоризаторов: *закономерности появления неисправностей* (ядро *неисправность*), *закономерности процессов изнашивания* (ядро *изнашивание*); *зона разборки* (ядро *разборка*), *зона ожидаемого разрушения, очага разрушения* (ядро *разрушение*), *значение прочности техническое, теоретическое* (ядро *прочность*); *время устранения отказа* (ядро *отказ*), *время наработки на отказ* (ядро наработка).

Ядро *поверхность* (детали, элемента конструкции)

Внутренняя периферия 1 уровень сема «расположение поверхности» *внешняя, внутренняя*; «форма поверхности» *изобарическая стандартная, коническая, нерегулярная зазубренная, криволинейная, сферическая, тороидальная*; «назначение поверхности» *базовая, не несущая нагрузки, секущая, присоединительная, резания;* 2 уровень *нормальная секущая*.

Фрейм опорного концепта ***Средства ремонта*** (материалы, помещения, оборудование, используемые при ремонте).

Субконцепт *оборудование для ремонта ЛА*: универсальное оборудование, специализированное оборудование (*калибры, пробки, индикаторы внутреннего измерения, микрометры, дефектоскопы*, специальные *приспособления*, обеспечивающие однородность монтажа и сборки). Аппарат, аппаратура, оснастка, ванна

Материалы (материал, металл, сплав, пластмасса, сталь, ткань, жидкость)

Эпизод 1. *Проверка геометрических параметров.*

Эпизод 2. *Регламентная разборка конструкции* (*съемка узлов, агрегатов и оборудования, отработавшего ресурс).*

Эпизод 3. *Разборка по результатам дефектации*

Ядро *Разборка*

Внутренняя периферия 1 уровень: сема «» *агрегатов, дополнительная, полная, обязательная, частичная, узловая,*

2 уровень *выборочная с полной дефектацией,*

Внешняя периферия: метод разборки (*поточно-секционный или зонный метод организации работ, подетально-групповая специализация, однотипные высокопроизводительные методы)*

приспособления для разборки (*приспособления специальные, универсальные, переналаживаемые много предметные, агрегатированные*).

Эпизод 4. *Промывка и очистка ЛА*

Определение видов загрязнений, подлежащих обязательному удалению (*нагароотложения, лаковые отложения, смолистые отложения*),

Технологические операции при *очистке*: *предварительная промывка и очистка; обезжиривание деталей; удаление высокомолекулярных веществ; удаление старых ЛКП.*

Фрейм с ядром ***промывка***

Промывка предварительная, общая, наружная, с помощью химических реакций, механическим воздействием,

Фрейм с ядром ***очистка***

Внутренняя периферия 1 уровень: сема «» *очистка (деталей) чистовая, окончательная, от наиболее прочных загрязнений, гидроабразивная, анодная, катодная, многопозиционная, методом погружения, ультразвуковая, электролитическая, эмульсионная, струйная*.

Внешняя ближняя периферия: методы очистки: *механическая очистка (абразивно-жидкостная, пневмопескоструйная, дробеструйная, пневмокосточковая), крацевание, галтовка и физико-химические методы (в электролитах, в органических растворителях или специальных моющих жидкостях), ультразвуковой метод*

Внешняя дальняя периферия: средства очистки, приспособления и инструменты.

Эпизод 5. *Комплектование на ремонт*

Технологические процессы: *передача снятых узлов, агрегатов и оборудования в ремонтные цеха; транспортировка внутризаводская (неразъемной части конструкции на рабочее место в цехе ремонта планера).*

Сцена 3 ***«Дефектация»***

Информационный объем: дефектация (элементов конструкции) *безразборная, предварительная*

Эпизод 1. *Техническая диагностика*

Т*ехнические измерения деталей*

выбор *средств измерения размерных параметров* (механические приборы, оптические приборы, пневматические приборы, координатные измерительные машины); *контроль*.

Ядро *дефектоскопия*

Дефектоскопия капиллярная, люминисцентная, магнитная, нейронная, подетальная, рентгенографическая, ультразвуковая

Ядро *контроль* (около 60 номинаций)

Внутренняя ближняя периферия 1 уровень: *активный контроль.*

1 уровень *неразрушающий контроль,* 2 уровень: *магнитный, электрический, вихретоковый, радиоволновой, тепловой, оптический, радиационный, акустический, проникающими веществами*.

3 уровень: *виброакустический метод/акустический НК*, 4 уровень *метод отраженного излучения, акустической эмиссии, резонансный, импедансный*;

3 уровень: *магнитопорошковый метод, феррозондовая дефектоскопия* (*магнитные методы НК*); *амплитудный, частотный, спектральный, многочастотный, метод охватывающего или проходного преобразователя, многопарамеровый вихретоковый подход/вихретоковые методы НК*.

Дальняя периферия: *течеискание* (связан с ядром семой «контроль»)

1 уровень: метод течеискания *пузырьковый, манометрический, галоидный, газоаналитический, высокочастотного разряда, химический*; *капиллярный*, 2 уровень: *контроль капиллярный цветной, люминесцентный, люминесцентно-цветовой*.

Ядро *диагностирование*

1 уровень: диагностирование *напряженности конструкций,* внешняя периферия: *метод диагностирования,* 2 уровень: *склерометрический метод (трибоспектральный), метод ударного нагружения*.

1 уровень: *диагностирование концентрации напряжений;* внешняя периферия: метод диагностирования, 2 уровень: *метод хрупких лаковых покрытий, оптический метод фотоупругости, метод оптически активных покрытий, метод муаровых полос*.

1 уровень: *диагностирование формы*

внешняя периферия: *метод диагностирования*, 2 уровень: *голографический метод, метод подсчета превышений заданного уровня*.

1 уровень: *диагностирование /обнаружение коррозионных повреждений*

внешняя периферия: *перспективные методы*, 2 уровень: *метод электрического сопротивления, метод поляризационного сопротивления*.

Косвенное выявление технического состояния частей изделия

Технологические операции: *измерение нагруженности ЛА → обследование наиболее нагруженных частей ЛА → выявление корреляционных связей между техническими состояниями отдельных частей и их соединений → измерение прогнозирующих параметров (спектр вибраций опоры, спектр шумов подшипника, вибропрегрузка) → испытание на работоспособность*.

Данные дефектации определяют дальнейшие шаги: *доработка КЭ, восстановление КЭ* или *замена (отбраковка) КЭ.*

Ядро *анализ*

Внутренняя периферия: *анализ конечно-элементный, капельный, макроскопический, металлографический, рентгеновский, системный, спектрографический, химический, физических закономерностей изменения состояния изделия*

Эпизод 2. *Статистический анализ данных дефектации*

Технологические операции: анализ данных о дефектах, **классификация дефектов ЛА**, выявление причин разрушения, причин появления дефектов, разработка мероприятий по устранению причин, вызывающих появление дефектов, неисправностей и отказов, построение математической модели устранения дефекта, вычисление параметров математической модели, выбор *метода* вычисления параметров математической модели (*метод разделяющих разбиений, метод максимума правдоподобия*).

Концепт *Дефект ЛА*

Ядро *дефект*

Внутренняя периферия 1 уровень

Сема «наличие в нормативной документации правил, методов и средств контроля»: *дефект скрытый, явный;*

Сема «влияние на возможность дальнейшего использования продукции»: *малозначительный, значительный, критический; недопустимый*

Сема «возможность восстановления»: *дефект исправимый и неисправимый;*

Сема «структура»: *дефекты кристаллического строения (вакансии, межузельные атомы), капиллярный дефект; «общего характера», типа нарушения слошности*

Сема «время появления»**:** *первичный дефект (ранее не проявляющийся дефект), дефекты с опасными последствиями*.

Сема «величина»: *дефекты атомного строения, макроскопический*

Сема «место расположения»: *дефект внутренний, глубинный, локальный, местный, наружный, наружный поверхностный, наружный подповерхностный*

Сема «происхождение»: *естественный, ремонтный, технологический, эксплуатационный, усталостный*

Сема «наличие в ЛА»: *мнимый/ ложный, действительный*

Ядро *отказ ЛА*

Внутренняя периферия фрейма с на 1 уровне фиксируем терминоэлементы, которые дифференцируют следующие семы.

Сема «статическое распределение времени безотказной работы»: *приработочные, вследствие износа, внезапные*;

Сема «характер развития и появления»: *внезапные и постепенные; мягкие*

Сема «возможность дальнейшей эксплуатации»: *отказы критические (течь), устранимые, неустранимые*

Сема «наличие в нормативной документации правил, методов и средств контроля»: *скрытый, явный.*

Зарегистрированы термины-синонимы с подобными семами ***брак*** *исправимый и неисправимый,* ***неисправность*** *устранимая и неустранимая.*

Концепт *Дефект ЛА*

Сема «визуальное проявление дефектов» (82 термина): *старение, скол, разрушение*

2 уровень *разрушения объемные, поверхностные, изломы, раковины;*

3 уровень *виды объемного разрушения; виды поверхностного разрушения*

внешняя периферия: *выгорание алитированного слоя, трещина, коррозия, износ, коробление, схватывание, скручивание, фреттинг-коррозия, окалина, плавные и неплавные вмятины, вогнутость, выпуклость, выступ на поверхности, включения, царапины, потертость, потянутость соединения, перезатяжка соединения, вытяжка, вытяжка постепенная, перекос, надрыв, разрыв, срыв, деформация (знакопеременные изгибные деформации, изгибные деформации), выкрашивание, заедания, негерметичность, отслоения и выпучивания резины (хлопуны); набухание/ разбухание резинотехнических деталей, брызги металла, включения, включения неметаллические, «влага в сотах», «стружка» в масле, «запотевание», вырывание материала, вырывание материала глубинное, выворачивание (болтов), долом, забоина, меление, неслитины, неспаи, несплошности, закаты, отпайка сот, отслоение материала, перекос, растрескивание, рубцы, рыхлоты/ рыхлости, спай, непровар, непроклей, пригар, приливы, заливы, подутость, просечки, обвалы, ужимины, спаи, плены, выпот, апельсиновая корка, королек.*

Сема «форма дефекта» (39): *прогиб, изгиб, овал, конусность, ступенчатая выработка/ ступеньки, выработка диаметра, заусенцы, риски, надиры, задиры, заковы, волосовины, заусенцы, следы напряжений, соты, сыпь, гофр, вафельный лист, провалы, пробоина, провар /проплавление, прогар / оплавление, прогиб, прожог, проколы, «серебро», сетка трещин от старения; вакансии – дефекты кристаллического строения, «заершенность» троса, обрыв, ожог, пережог, окалина, муаровые полосы, смятие, скругление, скручивание, складки, чешуйчатость, гребень.*

Сема «величина дефекта»: *дефекты атомного строения, субмикротрещины, макроскопические дефекты); локальный дефект, дефект общего характера (микроструктурная неравнопрочность*;

Сема «происхождение дефекта»: *местные, распределенные в ограниченных зонах, распределенные по всему объему детали или по ее поверхности;*

Сема «расположение дефекта»: *наружные (поверхностные и подповерхностные) и внутренние (глубинные); разрушения защитных покрытий, разрушение.* Номинации формируются по следующей модели: характер + место повреждения.

Сема «сосредоточение главных действующих напряжений»: *резкие и нерезкие концентраторы напряжений;*

Сема «причина появления»: *дефекты конструктивные, технологические, эксплуатационные, ремонтные, естественные, связанные с несовершенством технологии;*

Сема «тип разрушения структуры»: *хрупкие, усталостные, под воздействием длительной статической нагрузки;*

Сема «дефекты механического характера»: *заедание, заброс оборотов, заброс давления, дисбаланс, расстыковка, разбалансировка, дивергенция (расхождение), люфт*

радиальный, осевой, ослабление соединения, перезатяжка соединения при сборке, искажение геометрических параметров; рассеяние размера, расширение объемное, линейное.

Ядро *биение*

Внутренняя периферия *биение вала, винта воздушного, лопасти винта несущего, осевое, радиальное, торцовое*.

Ядро *зазор*

Внутренняя периферия *зазор действительный,* «степень зазора» *зазор увеличенный, предельно допустимый зазор, наибольший, наименьший предельный зазор.*

Ядро *деформация (основных агрегатов планера)*

Внутренняя периферия

1 уровень *деформация обратимая/ упругая; необратимая/ (пластическая/ остаточная/ неупругая,* сема «фазовые превращения» *объемная, изгиба, растяжения, сдвига, сжатия, среза, ползучесть,* «причина деформации» *деформация температурная, контактная,*

2 уровень *деформация изгибная знакопеременная, деформация контактная поверхностного слоя, деформация относительная, деформация сжатия объемная, деформация малая упругая.*

Ядро *износ*

Внутренняя периферия

1 уровень

сема «вид износа» *износ материальный/физический, моральный;* «возможность возмещения ремонтом» *полный, частичный*; «условия внешнего воздействия» *абразивный, кавитационный, адгезионный, окислительный, тепловой, усталостный, механический*;

2 уровень *материальный 1-го типа, материальный 2-го типа; продуктивный, непродуктивный;* «степень износа» *износ более допустимого, износы,* «причина износа» *вызванные эрозией, постепенным ослаблением креплений, накоплением засорений, осповидный, местный.*

Внешняя периферия *Прогнозирование износов* (*закономерности накопления износа, вероятностные типы процесса изнашивания, вычисление количественных характеристик процесса изнашивания, прогнозирование процесса изнашивания*).

Ядро *коррозия*

Внутренняя периферия

1 уровень, сема «тип агрессивных сред» *коррозия газовая, атмосферная, в неэлектролитах, в электролитах, биокоррозия, под воздействием блуждающих токов;* «механизм протекания коррозии» *химическая, электрохимическая;* «условия протекания коррозионного процесса» *коррозия межкристаллитная (размывы, полосы, пятна), контактная, щелевая, при трении, под напряжением;* «характер разрушения» *коррозия сплошная (равномерная, неравномерная избирательная/селективная); коррозия местная (язвенная, точечная), пятнами, поверхностная, подповерхностная, нитевидная, прослойная.*

Ядро *повреждение*

Внутренняя периферия

1 уровень «причина» *усталостное, мгновенное;* «количество проявлений» *первичное, вторичное*; «тип повреждения» местное типа «ложного бринеллирования», единичное, типовое.

Ядро *трещина* (33 номинации)

Внутренняя периферия

1 уровень сема «причина появления трещин»; *трещина закалочная, шлифовочная, штамповочная, ковочная, рихтовочная, трещина температурная, трещина*

термоусталостная, трещина усталостная, литейная, монтажная, трещина наводороживания, контактная, трещины, образовавшаяся в процессе прокатки.

Сема «форма трещины»: *трещина клиновидная; несквозная*.

сема «величина трещины»: *трещины зародышевые, трещина малого размера, трещины микроскопические, трещины субмикроскопические, трещина начальная,*

2 уровень *трещина начальная тонкая, трещина начальная малая, трещины малые по раскрытию на поверхности*.

Сема «направление развития трещины»: *трещины, ориентированные вдоль направления луча (поверхностные и глубинные); трещины, ориентированные нормально к контролируемой поверхности*.

Сема «структура трещины»: *трещина вязкая, трещины хрупкого разрушения*

Сема «скорость развития»: *трещины «заторможенные», «устойчивые», «неустойчивые», трещина медленно распространяющаяся*.

Внешняя ближняя периферия: *вершина трещины, фронт трещины*

Ядро *спай*

Внутренняя периферия

1 уровень, сема «причина и структура» *спай бездиффузионный, спай растворно-диффузионный, диспергированный, спай контактно-реакционный.*

Фрейм номинации *методы предупреждения дефектов* /Конструктивно-технологические *методы защиты поверхности от фреттинг-коррозии:*

а) предотвращение относительного смещения контактирующих поверхностей *(увеличение силы трения, повышение удельной нагрузки, увеличение жесткости соединения);*

б) перенос относительного движения в промежуточную среду *(применение демпфирующих материалов в качестве промежуточных слоев на основе металлов с низким модулем упругости);*

в) методы борьбы со схватыванием *(подбор металлов сопряженных поверхностей с низкой склонностью к схватыванию, повышение твердости сопряженных поверхностей, пропускание через зону контакта электрического тока определенной плотности);*

г) защита от абразивного разрушения *(нанесение неметаллических покрытий, повышение твердости контактирующих поверхностей);*

Сцена 4. *«Восстановление ЛА»*

Информационный объем: методы, способы ремонта и технологические процессы при ремонте определенных деталей конструкции и использовании определенного способа восстановления.

Методы восстановления

Фрейм номинации ***Способы*** *механической обработки изношенной поверхности*

*(*ядро *обработка резанием, притирка, восстановление деталей давлением)*

Ядро *обработка резанием*

шлифование (круглое, плоское, бесцентровое), обкатка, алмазное выглаживание, алмазное точение, электролитическое полирование, постепенное сглаживание поверхности, фрезерование, машинное развертывание отверстий, протягивание (протяжка), чистовое растачивание, полировка.

Доводочные операции резанием (хонингование, суперфиниш, полировка/ полирование, индивидуальная подгонка, подбор сочлененных деталей, селективная сборка).

Ядро *Восстановление деталей давлением*

Внешняя периферия: *осадка, раздача, обжатие*

Правка (холодная правка: правка статическим изгибом, правка ударом, правка местным нагревом)

Фрейм номинации *Упрочнение металла*

Ядро *наклеп, нагартовка.*

Усиление поврежденного места: наложение усиленного шва, накладки, поверхностный наклеп.

Фрейм номинации *Обработка слесарная*

Внешняя периферия: *опиловка, развертывание, развертка, протяжка, запрессовка, зачистка, засверловка, рассверловка, нарезание резьб, гибка, клепка, сварка, пайка, склеивание*

Ядро *пайка*

Пайка бесфлюсовая, в вакууме, пайка в газах активных, пайка в газах нейтральных, пайка высокотемпературная, пайка газопламенная, пайка диффузионная, пайка дуговая, пайка индукционная, пайка лазерная, пайка лучами инфракрасными, пайка плазменная, пайка погружением, пайка под давлением, пайка ультразвуковая, пайка флюсовая, пайка электронно-лучевая, пайка электросопротивлением

Ядро *сварка*

Внутренняя периферия

1 уровень: *сварка плавлением* (2 уровень *аргонодуговая, гелиодуговая, дуговая, электродуговая, кислородно-ацителеновая*),

1 уровень: *электроконтактная сварка* (2 уровень *точечная и роликовая*)

1 уровень: *лазерная сварка, флюсовая сварка, многоэлектродная сварка, электронно-лучевая сварка, электрошлаковая сварка, сварка покрытыми электродами, сварка вакуумная и в защитной атмосфере, сварка поволокой с электросопротивлением*

Ядро *базирование*

Внутренняя периферия

1 уровень

сема «место базирования»: *базирование по базовым линиям, по базовым отверстиям*

Ядро *гибка*

Внутренняя периферия 1 уровень *гибка листового материала, в валках (в валках с покрытием эластичным), гибка в среде эластичной, гибка в штампах, гибка на прессах, гибка свободная, гибка с калибровкой, гибка с нагревом, гибка с последующей раскаткой роликом, гибка с прокладками, гибка с растяжением, гибка стесненная, гибка холодная*

Операции: *варка, вальцовка, виброупрочнение, виброгалтовка, волочение, воронение, вулканизация, выклеивание, выколотка, выпрессовка деталей, выворачивание болтов, вырезка элемента детали, вырубка, высверливание, вытяжка постепенная, вытеснение углепластическое, галтовка, герметизация, гофрирование, гравирование, группировка объектов ремонта, дезодорация, декапирование, демонтаж, доводка, заварка трещины, зажим, закалка, закатка, замена, заневоливание, запрессовка, засверловка, заточка, затяжка болта, зачистка, зенкерование, зиговка, зубодолбление, зубозакругление, зубообработка, зубопритирка, зубопротягтвание, зубострогание, зубофрезерование*

Микросценарии технологических процессов

Микросценарий *Восстановление сопряжений*:

1. Подбор;
2. Подгонка;
3. Развертывание.

Внешняя периферия: *параметры сопряжений (действительный зазор, наибольший допустимый зазор, наименьший допустимый зазор, предельные отклонения*).

Микросценарий *Технология восстановления деталей напылением,* распылением и расплавлением металла на частицы:

1) очистка и обезжиривание поверхности;
2) дробеструйная обработка;
3) механическая обработка основы;
4) нанесение подслоя тугоплавких металлов.

Ядро *напыление*

1 уровень *газопламенное напыление* (2 уровень *проволочное, прутковое, порошковое напыления*); *детонационное напыление*;

1 уровень *электрические* методы напыления, 2 уровень метод *электродуговой металлизации*; *электроимпульсное* напыление, *плазменное напыление* (3 уровень *вакуумно-ионно-плазменное напыление*, *напыление порошка анодом/обдувание электрической дуги струей аргона, напыление в дуговом разряде с полым катодом*).

Внешняя периферия: *высокочастотное индукционное напыление (нагрев поверхностных слоев проводника, послойное оплавление наружной поверхности проволоки); лучевое напыление.*

Микросценарий *Восстановление деталей электролитическими покрытиями*:

1) подготовка металлической поверхности к покрытию (*обезжиривание, травление, декапирование* и др.)

2) восстановление лакокрасочных покрытий (*никелирование, кадмирование, цинкование, хромирование, меднение*). Способы окраски распылением: без наложения электрического поля (*пневматический, безвоздушный, аэрозольный*), в электрическом поле (*электростатический, пневматический, безвоздушный*). Способы нанесения ЛКМ на поверхность (*распыление, окунание, облив, контактный перенос*).

Ремонт силовых элементов планера – набор операций, которые представляют собой микросценарии. Приведем примеры некоторых из них.

Ядро *наплавка*

Внутренняя периферия: *наплавка дуговая, плазменная, газопламенная*

Ядро *пайка*

Внутренняя периферия: *пайка контактно-реактивная, реактивно-флюсовая, диффузионная пайка некапиллярная пайка, композиционная пайка*.

Внешняя периферия: средства ремонта (*припои, флюсы, источники нагрева)*

Микросценарий *Ремонт силовых элементов планера клепкой*

1. Подготовка: *разметка, удаление неисправного элемента или его части, обработку кромок.*

2. Ремонт.

а) нет необходимости удаления элемента: *слесарно-механическая обработка, жестяно-дюралевые работы, восстановление антикоррозионного покрытия, контроль.*

б) при замене на новый элемент: *разметка, удаление неисправного элемента, обработка кромок и антикоррозионная обработка, получение нового элемента со склада, подгонка по месту, установка нового элемента, антикоррозионная обработка, контроль.*

в) при замене с изготовлением элемента: *разметка, заготовка, изготовление, термообработка, антикоррозионная обработка, контроль*. + работы по п. б.

3. Контроль

Микросценарий *Ремонт обшивки*

1. Установка потайной заплаты с подсечкой (состоит из заплаты и подкладки), заплата внахлестку, установка новой обшивки заподлицо со старой впотай или впритык;

2. Отбортовка краев подкладки.

Микросценарий *Удаление ранее стоявших заклепок*

1. Кернение в центре закладной головки с одновременным созданием опоры поддержкой с обратной стороны;
2. Сверление закладной головки заклепки на ее высоту строго по оси стержня;
3. Удаление закладной головки бородком;
4. Выбивание стержня с замыкающей головкой заклепки бородком;
5. Правка кромок отверстия и околозаклепочного участка.

Микросценарий *Ремонт силовых элементов планера сваркой*

1. удаление разрушенных участков;
2. обработка кромок (при наличии трещины: снятие антикоррозионного покрытия, зачистка от коррозии, промывка от грязи, подготовка канавки под сварной шов);
3. изготовление вставок (вкладышей, накладок, усилений);
4. подгонка;
5. сваривание изготовленных деталей (при наличии трещины: заварка трещины, обработка шва);
6. контроль качества ремонтно-сборочных работ.

Микросценарий *Ремонт панелей трехслойной конструкции с заполнителем пайкой:*

1. подготовительные операции (разметка, вырезка, обработка кромок, заготовка, изготовление);
2. расчет на прочность паяного соединения;
3. пайка (термообработка панелей, обработка холодом, охлаждение);
4. контроль.

Микросценарий *Ремонт клеевых соединений силовых элементов планера:*

1. подготовка поверхностей (*удаление неисправного участка, засверловка концов трещин, правка деформированного участка, зачистка коррозиии*);
2. нанесение клея;
3. открытая выдержка;
4. соединение деталей;
5. отверждение клея;
6. контроль качества склеивания.

Ядро *обработка*

Ядро *операция технологическая*

Способы удаления неисправных участков

Ядро *вырезка*

Внутренняя периферия: вырезка с помощью ножниц, вырезка прямолинейных участков с помощью ручного резака, круглых участков с помощью пневматического циркульного резака, пневматическая (электрическая вырезка с помощью дисковых или цилиндрических фрез).

Удаление прямолинейных участков обшивки, профилей, труб с помощью пневмоножовки, удаление прямолинейных участков обшивки с помощью отрезных карборундовых, бакелитовых дисков на вулканической связке.

Высверливание с помощью многократных сверлений отверстий.

2.6.6. Сцена 5 *«Сборка и испытания ЛА»*

Эпизод 1. *Второе комплектование / комплектование в сборку.*

Ядро *сборка*

Микросценарий *Этапы сборки*:

1. *Сборка узлов и панелей (узловая)*.

2. *Сборка силовых установок*.

3. *Сборка шасси, хвостового оперения*.

4. *Сборка агрегатов и арматуры гидрогазовых систем, агрегатов и деталей управления*.

5. *Сборка изделий оборудования, изделий радиоэлектронного оборудования*.

1 уровень внутренней периферии, сема «объем сборки»: *сборка узловая, агрегатная, общая.*

Микросценарий *Узловая сборка*.

1. *Сборка тормозного механизма колеса*.

2. *Сборка осевого шарнира втулки несущего винта*.

3. *Сборка фильтрующих элементов фильтра* и др.

Место сборки: цех ремонта агрегатов; непосредственно ЛА.

Микросценарий *Агрегатная сборка* (собираются агрегаты).

1. *Сборка воздушного винта самолета*.

2. *Сборка амортизационной стойки ЛА*.

3. *Сборка кранов, клапанов систем, крыльев*.

Микросценарий *Общая сборка* (фазы технологического процесса).

1. *Предварительная стыковка* агрегатов планера, нивелировка ЛА.

2. *Монтаж оборудования*.

3. *Стыковка агрегатов*.

4. *Окончательная сборка.*

5. *Регулировка и испытания всех систем и механизмов*.

Внешняя периферия: *место общей сборки (специальные ангарные доки, представляющие собой набор стационарных и откатных платформ)*.

Эпизод 2. Собранный самолет проходит *испытание на надежность* в два этапа: *наземный этап* и *летный этап испытаний*.

Эпизод 3. *Транспортировка к постоянному месту базирования.*