

Санкт-Петербургский государственный университет

ЧЖАО ЦИХАН

Выпускная квалификационная работа

**Тематическая группа терминов биомедицинской инженерии в русском языке на фоне китайского языка:
структурно-семантический аспект**

Уровень образования: магистратура

Направление 45.04.02 «Лингвистика»

Основная образовательная программа ВМ.5622. «Русский язык и русская культура в аспекте русского языка как иностранного»

Профиль «Русский язык и русская культура в аспекте русского языка как иностранного»

Научный руководитель:
доцент, Кафедра русского языка как иностранного
и методики его преподавания,
Кириченко Светлана Владимировна

Рецензент:
доцент, заведующая кафедрой русского языка
Военно-медицинской Академии им. С.М.Кирова
Китунина Нина Николаевна

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Теоретические основы изучения терминов в лингвистике.....	8
1.1. Понятие терминологии, терминосистемы.....	8
1.2. Понятие термина.....	10
1.2.1. Определение термина.....	10
1.2.2. Образование термина.....	14
1.2.3. Свойства термина.....	16
1.3. Типы терминов.....	23
1.4. Системность в лексике.....	25
1.4.1. Типы объединений слов.....	27
Выводы:.....	30
Глава 2. Структурно-семантические особенности терминов биомедицинской инженерии.....	32
2.1. Состав, характеристика и классификация материала.....	32
2.2. Тематические подгруппы терминов биомедицинской инженерии.....	34
2.2.1. Тематическая подгруппа «Медицинские робототехнические системы».....	34
2.2.2. Тематическая подгруппа «Бионанотехнология».....	52
2.2.3. Тематическая подгруппа «Биомедицинские микросистемы».....	76
2.2.4. Тематическая подгруппа «Техническое обеспечение медицины катастроф».....	88
2.2.5. Тематическая подгруппа «Биосенсорные системы».....	103

2.2.6. Тематическая подгруппа «Квазистатическая электромагнитная томография».....	121
2.2.7. Тематическая подгруппа «Исследования путём биологических волновых воздействий».....	128
2.2.8. Тематическая подгруппа «Реабилитационная индустрия».....	147
2.2.9. Тематическая подгруппа «Телемедицина и глобальные информационные сети в здравоохранении».....	177
Выводы:.....	191
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	197
Список использованной литературы.....	200
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	209
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	220

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа посвящена описанию терминов биомедицинской инженерии в русском и в китайском языках. Биомедицинская инженерия (далее БМИ), как известно, занимается изучением и разработкой технических и искусственных биологических объектов, а также созданием медицинской техники и внедрением технологии ее производства в эксплуатацию. В функции БМИ входит также контроль качества и сертификации технологий для их безопасного применения в любых областях биологии и медицины, исследование этих технологий во взаимодействии с живыми организмами. Как мы видим, БМИ сочетает в себе инженерию и науки о жизни, охватывая деятельность широкого спектра: от непосредственного клинического применения к долгосрочным фундаментальным исследованиям природных и искусственных биомедицинских объектов.

Являясь областью совместной работы технологов, биологов и врачей, БМИ, ставшая на настоящий момент «основой новых научных достижений России» [Юлдашев 2014: 2], требует выражения в терминах. И, следовательно, необходима классификация и систематизация ее терминов.

Термин представляет собой специальную лексическую единицу, которая обозначает какое-либо явление, процесс или понятие в научной сфере. Терминология представляет собой не только «совокупность терминов, употребляемых в какой-либо области науки, техники, искусства», но и «раздел лингвистики, изучающий различные терминосистемы» [Жеребило 2010: 414]. Часто термины представляют для студентов значительные трудности в понимании их значения, в том числе из-за отсутствия синонимов, поэтому требуют точного перевода с одного языка на другой, в связи с этим изучение терминов является одной из важных проблем для студентов в процессе изучения иностранного языка.

В последнее время появились такие словари, связанные с БМИ, как английский словарь «The Biomedical Engineering Dictionary (Academic Press Series in Biomedical Engineering)» (Coatrieux, Michael Newman 2004),

китайский «Словарь терминов биомедицинской инженерии» (Чжу Дан 2015), англо-арабский словарь «Biomedical Engineering Dictionary of Technical Terms and Phrases» (Sally F. Shady 2017). Однако русско-китайского и китайско-русского словарей не существует до сих пор, что затрудняет обмен информацией в области БМИ между Китаем и Россией.

Всем вышесказанным и определяется **актуальность** настоящего **исследования**.

В качестве **объекта** исследования выступают термины БМИ в русских и китайских словарях, учебниках и учебных пособиях по БМИ.

Предметом является структурно-семантическая специфика терминов БМИ в русском языке на фоне их китайских аналогов.

Цель данной работы — выявление и описание характерных особенностей структуры и семантического значения терминов БМИ в русском языке на фоне китайского языка, что может послужить базой в процессе создания двуязычного (русско-китайского) словаря терминов БМИ в учебных целях.

В соответствии с заданной целью выдвигаются следующие **задачи**:

- 1) описать теоретическую базу исследования на основе анализа научной литературы по вопросам терминологии, терминосистемы, термина и их системных связей; рассмотреть типологию терминов и сравнить точки зрения разных ученых;
- 2) определить объем лексических единиц, относящихся к терминосистеме БМИ;
- 3) классифицировать материал, распределив его по тематическим подгруппам и, далее, по лексико-семантическим группам (ЛСГ);
- 4) описать тематические группы терминов БМИ в русском языке с точки зрения их структурных и семантических особенностей;
- 5) выявить характерные особенности структуры и семантического значения терминов БМИ в русском языке на фоне китайского языка;
- 6) составить русско-китайский словарь терминов БМИ.

Источником для сбора материала послужили учебник по БМИ Г.Н. Пахарькова и китайский словарь терминов БМИ.

Научная новизна исследования определяется тем, что в данной работе впервые выявляется специфика терминов БМИ в русской терминосистеме на фоне китайского языка, исследуются системные связи терминов в этой области.

Практическая значимость исследования обусловлена, прежде всего, отсутствием соответствующих лексикографических описаний, которые могут быть востребованы в практике сотрудничества России и Китая в сфере БМИ; материалы исследования могут найти практическое применение в разработке учебных пособий по обучению языку специальности на родном и иностранном языке, а также в разработке и создании специальных словарей по БМИ.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что результаты данной работы позволят расширить представление о термине как лингвистической сущности.

Гипотезой исследования является предположение о том, что, во-первых, семантика терминов БМИ в русском и в китайском языках совпадает, но структура терминов разная; а во-вторых, в том, что термины БМИ можно рассматривать как системное явление — тематическая группа (ТГ), в составе которой четко выделяются объединения более частного характера — тематические подгруппы и, далее, — лексико-семантические группы (ЛСГ), объединяющие термины, находящиеся в разных типах связи: парадигматической, синтагматической и деривационной.

Основные методы исследования: метод компонентного анализа, метод дистрибутивного анализа, метод сравнительно-сопоставительного анализа, прием направленной выборки материала, индуктивно-дедуктивный метод.

Апробация работы.

Отдельные положения и результаты ВКР обсуждались на XXVI международной научно-методической конференции, посвященной памяти

проф. Н. Т. Свидинской. Результаты обсуждения нашли отражение в статье «Тематическая группа терминов «Медицинские робототехнические системы» в терминосистеме БМИ: принципы описания в практике РКИ», опубликованной в сборнике «Проблемы преподавания филологических дисциплин в новых образовательных условиях: матер. докл. и сообщ. XXVI междунар. науч.-метод. конф. памяти Н. Т. Свидинской» – СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2021.

Положения, выносимые на защиту:

- В связи с интенсивным развитием БМИ в настоящее время в данной новой научной дисциплине уже сформирована своя терминосистема.
- Поскольку семантическое поле представляет собой совокупность слов, в которой отражается определенная область знаний, считаем, что термины БМИ целесообразно рассматривать как тематическую группу, входящую в более крупное объединение ЛСП «Термины медицины».
- Большинство терминов БМИ реализуется как в формах слова, так и в определительных словосочетаниях со стержневым словом-номинантом.
- Термины БМИ как системное лексическое явление имеют иерархическую структуру, построенную на родо-видовых отношениях между ее составляющими. Термины в большей степени объединяются на основе общности структуры и семантики в семантически однородные терминологические блоки, во главе которых стоит родовое понятие. В семантике родового термина на первый план выступают интегральные смысловые значения. Глубина иерархических отношений внутри тематической группы определяется количеством в ней классов и подклассов, т.е. распространенностью видовых понятий, нашедших отражение в виде лексико-семантических групп (ЛСГ).
- Иерархическая система научных понятий в области БМИ на фоне китайского языка определила структурно-семантическую специфику терминов БМИ в обоих языках.

- Описание иерархически структурированной системы терминов БМИ позволило создать базу для подготовки двуязычного (русско-китайского) словаря терминов БМИ в учебных целях.

Структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и приложений, представляющих собой систему терминов БМИ, нашедшую выражение в схемах, и двуязычный (русско-китайский) словарь медицинских терминов в области БМИ.

Во введении описывается обоснование актуальности темы, цели и конкретные задачи работы, объект и предмет исследования, рабочая гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, методы научного исследования в диссертации.

В первой главе работы рассмотрены понятия, связанные с «термином», проанализирована структура и признаки «термина», представлены различные подходы к изучению терминов и их классификации. Рассмотрен также вопрос о системных отношениях в лексике, поскольку термины БМИ как объект предпринятого исследования входит в сферу изучения лексикологии, а подавляющее большинство терминов БМИ, по данным нашего материала, реализуется в формах слова, а также в определительных словосочетаниях со стержневым словом-номинантом.

Во второй главе «Структурно-семантические особенности терминов биомедицинской инженерии» описаны термины БМИ в соответствии с распределением материала по тематическим подгруппам и, далее, по ЛСГ с учетом их структурных и семантических особенностей как в русском, так и в китайском языках, приводятся контексты употребления терминов БМИ с акцентом на потенциале синтагматических связей каждого термина; разрабатывается структура русско-китайского словаря терминов БМИ в учебных целях.

Список использованной литературы состоит из 105 работ, включающих статьи, монографии, словари, Интернет-ресурсы.

Глава 1. Теоретические основы изучения терминов в лингвистике

1.1. Понятие терминологии, терминосистемы

После научно-технической революции, которая началась в середине XX века, количество так называемой специальной лексики резко увеличилось. В результате этого появилась новая научная дисциплина — терминоведение, изучающее семантическую основу и грамматические законы функционирования терминов и терминосистем разнообразных отраслей деятельности (Головин, Кобрин 1987: 12).

В современном терминоведении существуют два феномена — терминология и терминосистема. Как замечает Н.С. Шарафутдинова, до недавнего времени под «терминологией» понималась «структурированная организация терминов определённой отрасли знания», в современных же исследованиях лингвисты предпочитают употребление термина «терминосистема» [Шарафутдинова 2016: 169].

До сих пор нет единого мнения относительно дефиниции этих двух терминов у лингвистов: некоторые считают, что «терминология» — это то же, что и «терминосистема», другие же исследователи рассматривают указанные понятия как разноположенные. Основные споры возникают вокруг их системности и стихийности формирования.

Как определяется в словаре лингвистических терминов, терминология представляет собой «совокупность терминов, которая употребляется в какой-л. области науки, техники, искусства» [Жеребило 2010: 414], а «терминологическая система, или терминосистема, представляет собой упорядоченную совокупность, в которую объединены отдельные термины, что содействует вербализации научных концепций» [Якимович, Опара 2013: 72].

По классификации Н.В. Виноградовой, исследуемые термины разделяются на «два типа систем — суммативный (механистический) тип и органический, функциональный (динамический) тип систем» [Виноградова URL:<http://cheloveknauka.com> дата обращения: 07.05.21]. При этом

терминология представляет собой суммативную систему, элементы которой изолированы друг от друга, а динамической системой является терминосистема, в процессе функционирования которой все её элементы взаимодействуют, т.е. терминология трансформировалась в терминосистему в условиях её функционирования (там же дата обращения: 07.05.21). Такую точку зрения поддерживает и Т.Д. Михайленко: «Терминология как совокупность отраслевых терминов проходит длительный путь формирования и преобразования в терминосистему» [Михайленко 2013: 106].

В.М. Лейчик тоже предлагает свою точку зрения на разграничение этих двух терминов: терминосистема представляет собой совокупность терминов, которые объединены одной теорией или концепцией, и соответственно, отражает в данной сфере знания взаимосвязь между всеми понятиями, которая, наоборот, не отражается в терминологии (Лейчик 1981: 64-65).

Однако некоторые учёные (как, например, К.Я. Авербух) придерживаются иного мнения и говорят о том, что системными свойствами обладают оба феномена (Авербух 2006: 313). Согласно В.А. Татарину, любая терминология науки современного времени системна и упорядочена (Татарин 2006: 268), она «не просто список терминов, а семиологическое выражение определённой системы понятий, которая, в свою очередь, отражает определённое научное мировоззрение» [Лотте 1961: 38]. Одно из значений многозначного слова «терминология», на котором акцентирует внимание В.А. Татарин, выглядит следующим образом: терминология — упорядоченная система терминов, т.е. терминосистема (Татарин 2006: 267-268).

Н.С. Шарафутдинова пишет: «системность, широко обсуждаемая терминоведами, характерна как для терминосистемы, так и терминологии» [Шарафутдинова 2016: 170].

Что касается споров о стихийности формирования терминологии и терминосистемы, М.В. Лейчик выявил, а также с ним согласны Р.Ю. Кобрин (2003) и Т.Д. Михайленко (2006), что терминология формируется стихийным

сложением совокупности терминологических единиц, а терминосистема — сознательным формированием совокупности терминов (Лейчик 2006: 106-107). «Хорошая терминологическая система строится учёными сознательно, с чувством ответственности перед наукой» [Панов цит. по: Юшманов 1984: 303].

Однако существует противоположное мнение: «терминология науки нового времени— это искусственно формируемый лексический пласт, каждая единица которого имеет определённые ограничения для своего употребления и оптимальные условия для своего существования и развития» [Суперанская, Подольская, Васильева 2012: 8].

На основании рассмотренных точек зрения относительно понятий «терминология» и «терминосистема» в настоящем исследовании предлагается следующая дифференциация указанных терминов: под терминологией нами понимается совокупность терминов, изолированных друг от друга, в определённой сфере знания; терминология создаётся стихийно; под терминосистемой же понимается упорядоченная совокупность терминов, объединённых одной теорией или концепцией в определённой сфере знания; терминосистема формируется искусственно и трансформирована из терминологии.

1.2. Понятие термина

1.2.1. Определение термина

Термин представляет собой лексическую единицу терминологии и терминосистемы, он изучается в рамках терминоведения и является основным объектом этой отдельной научной дисциплины.

Несколько десятилетий назад статус термина был дискуссионным вопросом, ибо были противоположные мнения о его сущности: одни ученые считали, что термин одно и то же, что и общеупотребительная лексика (Кузьмин 1962: 140), а другие полагали, что они противоречат друг другу (Капанадзе б) 1965: 95). Однако с развитием понимания неразрывной связи

между термином и понятием определённой области знания данный спор утратил свое значение к середине 1970 года (Шлейвис 2016: 22).

Одним из самых существенных вопросов, по нашему мнению, является вопрос о сущности термина. В русском языке существует большое количество определений термина в разных аспектах, например:

1) В когнитивном аспекте, термин определяется Е.И. Головановой, и согласно Д.Т. Кукасовой (2018), как а) вербализованный результат профессионального мышления; б) важное лингвокогнитивное средство в профессиональной сфере; в) самый главный элемент профессиональной коммуникации (Голованова 2011: 58).

2) В лингвоинформационном аспекте, И.Ю. Апалько даёт следующее определение: термин рассматривается как «многомерный лингвоинформационный конструкт: как информационный знак, как логическая структура, как основа и результат терминологической деривации, как семиотическая единица, как когнитивный знак, как функциональный знак (функция защиты информации), как знак культуры, как прагматический знак, как знак языка науки» [Апалько 2013: 122].

3) В собственно лингвистическом аспекте термин рассматривается многими исследователями как «слово (или словосочетание), являющееся единством звукового и соотнесенного (связанного) с ним соответствующего понятия в системе понятий данной области науки и техники» [Климовицкий цит. по: КНТТ (комитет научно-технической терминологии) 1967: 34]. Таким образом, среди важных характеристик термина стоит отметить как его принадлежность системе понятий определённой научной сферы (Тлехатук 2016: 125). так и его единство содержания и звуковой оболочки.

Однако с этим определением согласны не все учёные, поскольку оно не в полной мере выявляет сущность термина. Причиной этому является то, что термин тесно связан с научной сферой, которой он принадлежит, а каждый исследователь рассматривает термин с точки зрения своей профессии и знакомых профессий. На основании работ своих предшественников учёные

стремились дать четкие определения термину, которые, однако, зачастую противоречат друг другу.

Двумя главными вопросами являются: А) форма термина и Б) признаки термина. Рассмотрим данные вопросы подробно.

А) Не так давно термин рассматривался только как слово: «Термин — это слова специальные, ограниченные своим особым назначением; слова, стремящиеся быть однозначными как точное выражение понятий и название вещей» [Реформатский 1959: 115]. Затем, спустя некоторое время, формы, в которых, по мнению ученых, может быть представлен термин, прибавились. В.П. Даниленко (1977: 15) и Т.Л. Канделаки (1977: 7) отмечали в своих трудах, что термин представлен в виде слова или словосочетания, такую точку зрения до сих пор поддерживают многие учёные (А.В. Суперанская и её сотрудники (2012), Д.Т. Кукасова (2018)).

Однако, по мнению других исследователей, возможно, что термин может существовать и в форме аббревиатур, букв, символов и т.п.. Например, по мнению С.Д. Шелова, термин является языковым знаком, который может быть представлен в качестве слова, словосочетания, сочетания слова или словосочетания с особыми символами и т.п. (Шелов 2010: 796). Определение, данное Н. Felber, ещё шире: термин представляет собой лингвистический символ, представленный словом, словосочетанием, отдельной буквой, графическим символом, аббревиатурой, акронимом, условным знаком и т.п. (Felber 1984: 168).

Сравнивая различные точки зрения, мы видим, что ограничение формы термина относительно расширяется. Определение, которое мы считаем наиболее подходящим в рамках предпринятого нами исследования, даёт П.И. Шлейвис, который под термином понимает особую языковую единицу, которая может быть выражена в виде символа, аббревиатуры, или же словосочетания. (Шлейвис 2016: 24).

Б) Признаки термина.

С одной точки зрения, особенности термина заключаются в его отличии от характеристик других слов (Капанадзе а) 1965: 78). Так, термин обладает такими собственными свойствами, как независимость от контекста, наличие дефиниции, системность и т.п.. П.И. Шлейвис (2016: 24-25) также придерживается мнения о том, что термин представляет собой слово или словосочетание, которые характеризуются специфическими признаками, с чем согласны Л.В. Александровская (1973), Д.С. Лотте (1961). А.В. Суперанская, Н.В. Подольская, Н.В. Васильева утверждают, что термины представляют собой специальные слова (Суперанская, Подольская, Васильева 2012: 14). Е.В. Якимович и А.А. Опара в своей работе тоже чётко указывают, что «термин понимается как единица лексической системы, отличающаяся от других единиц языка ограниченной сферой функционирования в рамках конкретной области знаний, человеческой деятельности и производства» [Якимович, Опара 2013: 72].

С другой точки зрения, термин обладает теми же функциями, как и другие слова и лексемы, он является номинативной единицей научного стиля, в связи с этим «термин — это слово, и ничто языковое ему не чуждо» [Даниленко 1971: 72].

Еще одна позиция на природу термина представлена П.И. Шлейвисом, который не рассматривает термин как особое слово и не соглашается с отождествлением термина и других слов: термин— сущность функциональная (Шлейвис 2016: 23). По мнению Г.О. Винокура, и согласно К.Я. Авербуху (2004) и С.В. Гринев-Гриневичу (2008), «термин — это не особые слова, а слова в особой функции» [Винокур 1939: 5].

Помимо ученых, упомянутых выше, Д.Г. Кукасова в своей статье выявляет ещё один спорный вопрос, связанный с сущностью термина: «по мнению одних, это слово или словосочетание, называющие научное понятие, по мнению других, термин непосредственно соотносится с понятием» [Кукасова 2018: 452].

На основании рассмотренных точек зрения мы придерживаемся мнения, что кроме слова и словосочетания термин может быть представлен ещё и в других формах, т.е. мы рассматриваем термин как языковую единицу, которая может быть представлена в виде слова, словосочетания, аббревиатуры и т.п.

Кроме того, вслед за Л.А. Капанадзе, считаем, что существует разница между природой термина и природой других слов, т.е. термин является особой языковой единицей, поскольку имеет ряд особых признаков, включающих принадлежность определённой научной сфере, экспрессивную нейтральность, независимость от контекста, наличие дефиниции, системность, однозначность и т.п. (данному вопросу будет посвящен следующий подпараграф).

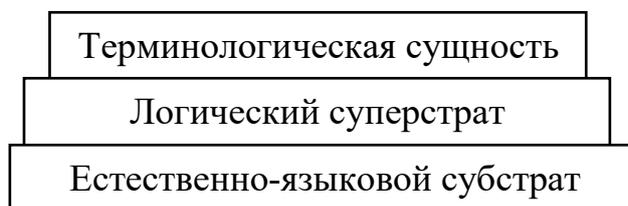
1.2.2. Образование термина

Соглашаемся с тем, что термин — это языковая единица, отличающаяся от других единиц языка, обладающая особыми свойствами. Существует точка зрения, что «специфика термина лежит не в плане выражения, а в плане содержания, в характере его значения» [Виноградов 1972: 89]. В связи с этим перед рассмотрением специфики термина необходимо проанализировать его структуру.

По мнению В.М. Лейчика, термином является «сложное трехслойное образование, включающее а) естественно-языковой субстрат — материальный (звуковой или графический) компонент структуры термина, а также идеальный (семантический) компонент этой структуры, определяемые принадлежностью термина к лексической системе того или иного естественного языка; б) логический суперстрат, то есть содержательные признаки, позволяющие термину обозначать общее-абстрактное или конкретное понятие в системе понятий; в) терминологическую сущность, то есть содержательные и функциональные признаки, позволяющие термину выполнять функции элемента теории, описывающие определённую специальную сферу человеческих знаний или деятельности» [Лейчик 2006: 7].

Структура термина может быть представлена в следующем виде трехслойного образования:

Схема 1.



Представленная схема ярче отражает внутреннюю связь между тремя слоями. Согласно автору, нижний слой является базой верхнего слоя. Вероятно, такое образование правильно показывает отношение между верхними двумя слоями по причине того, что логический суперстрат (т.е. содержательные признаки) не представляет собой базу терминологической сущности, а входит в неё. Таким образом, мы предлагаем следующую схему:

Схема 2.



Используя концепцию «естественно-языковой субстрат» и «логический суперстрат», мы придерживаемся мнения о том, что естественно-языковой субстрат представляет собой базис образования термина, так как термин, прежде всего, является языковой единицей, следовательно, он владеет всеми элементарными компонентами (материальными и идеальными) естественного языка. Однако мы бы считали терминологическую сущность как объединение логического суперстрата, который обозначает содержательные признаки термина, и функционального суперстрата, который означает его функционирование.

В связи со всем вышесказанным, представляется возможным говорить о том, что именно терминологическая сущность термина отличает термин от других общеупотребительных слов, что находит подтверждение

высказывании В.В. Виноградова о том, что специфика термина не связана с его планом выражения.

1.2.3. Свойства термина

Основываясь на вышеприведённом выводе, в данном подпараграфе рассмотрим основные особенности термина.

1) *Наличие дефиниции.*

Наличие дефиниции является одним из базисных свойств термина. Это можно видеть в определении Д.Г. Кукасовой: «Термин — это слово или словосочетание, соотнесенное с понятием определённой области знания, требующее дефиницию и являющееся элементом определённой терминосистемы» [Кукасова 2018: 452]. Этот признак входит в большинство перечислений свойств термина, выделяющихся разными авторами (В.П. Даниленко (1973), Т.Л. Канделаки (1977), С.Д. Шелов (2010), А.В. Суперанская, Н.В. Подольская, Н.В. Васильева (2012), Е.В. Якимович, А.А. Опара (2013)).

По мнению Д.С. Лотте, именно благодаря наличию дефиниции, фиксирующей содержание термина, он и обладает таким свойством, как контекстуальная независимость (Лотте 1961: 18), о чем речь пойдет несколько позже.

2) *Конвенциональность.*

В.В. Виноградов придерживается мнения о том, что термину «искусственно, сознательно приписывается то или иное определение, связанное с научным понятием» [Виноградов 1972: 89]. Так как термин функционирует в какой-либо научной сфере, специалисты данной сферы договариваются об их значениях, стремясь к их однозначности. Данная характеристика также выделяется другими исследователями (А.А. Реформатский (1959), Л.А. Капанадзе (1965), П.И. Шлейвис (2016)).

Конвенциональность считается основным отличием термина по результату работы Н.З. Кателовой, которая пишет, что термин

конвенционален дважды: конвенциональное наименование и конвенциональное содержание. (Кателова 1970: 124). Т.е. мы можем и дать название существующему понятию по конвенции специалистов, и предоставить содержание существующему знаку-термину. «Конвенциональность содержания способствует однозначному употреблению термина, избежанию полисемии и омонимии» [Афанасьева 2018: 199]. Мы соглашаемся с тем, что можно говорить о том, что конвенциональность обеспечивает однозначность термина.

Кроме того, «договорённость об объеме содержания оформляется вербально выраженной дефиницией» [Афанасьева 2018: 199]. По мнению автора, конвенциональность и наличие дефиниции взаимосвязаны друг с другом и определяют признак — контекстуальную независимость термина. Соглашаясь с данной точкой зрения, считаем возможным добавить однозначность, точность и экспрессивную нейтральность в те признаки, которые определены признаками «наличия дефиниции» и «конвенциональности». Рассмотрим их подробнее дальше.

3) Однозначность (моносемичность).

Однозначность термина, по мнению Л.А. Гусевой, представляет собой один из его ярких и запоминающих признаков (Гусева 2015: 10). «Термин в его идеальном варианте должен иметь только одно значение в отдельно взятом языке и определённой специальной области знания; он не является общедоступным, а используется специалистами, работающими в рамках специальной сферы, в рамках которой функционирует данный термин» [Шлейвис 2016: 25]. Данную характеристику относят к свойствам термина и поддерживают такие ученые, как Д.С. Лотте (1961), Л.В. Александровская (1973) и Д. Г. Кукасова (2018).

Существует и противоположное мнение, а именно мнение о том, что не все термины имеют только одно значение (Сакаева, Базарова, Гиляева 2017: 114-116), так как «функционирование терминов в различных областях знаний показывает возможность омонимии и полисемии. Теоретически проявления

нежелательных явлений полисемии и омонимии внутри одной терминосистемы объясняется тем, что дефиниция <...> варьируется в зависимости от принадлежности исследователя к определённой школе, от методики классификации, абсолютности/относительности знания предмета исследования и т.п.» [Афанасьева 2018: 198].

Несмотря на исключение этой особенности термина, нетрудно заметить, что исследователи рассматривают такое явление как нежелательный, отрицательный момент. Следовательно, такие учёные, как А.А. Реформатский (1959: 115), становятся осторожными, когда их определения касаются моносемичности, они пытаются избегать однозначности выражений, используя конструкцию «стремятся быть моносемичным», «зачастую» и т.д..

4) Точность

Точность термина обозначает чёткость, ясность и строгость его содержания. Этот признак тесно связан с дефиницией (Гусева 2015: 15). Эту точку зрения поддерживает Н.В. Клепиковская, которая полагает, что чёткость термина реализуется в его дефиниции (Клепиковская 2016: 22).

Это свойство термина выделяется А.А. Реформатским (1959), Д.С. Лотте (1961), Л.А. Капанадзе (1965), Л.В. Александровской (1973). По мнению П.И. Шлейвиса, однозначность термина может рассматриваться как «содержательная точность» или «точность семантики термина» (Шлейвис 2016: 25). Однако, на наш взгляд, они не являются одним и тем же, так как однозначность характеризуется отсутствием полисемии и омонимии, но в то же время точность позволяет включать всю необходимую информацию в дефиницию термина. В связи с этим, некоторые учёные называют этот признак «информационной насыщенностью» (Якимович, Опара 2013: 73) или «полнозначностью» (Кукасова 2018: 453).

5) Экспрессивная нейтральность

Как полисемия и омонимия, эмоционально-стилистическая маркированность считается отрицательным моментом: «Стилистическая маркированность терминологической единицы является нежелательной

составляющей его семантики, так как несёт в себе аддитивные оттенки значения, которые могут исказить изначальный понятийный заряд термина» [Шлейвис 2016: 25]. Согласно Н.В. Клепиковской, «стилистическая нейтральность термина предполагает отсутствие у него признака эмоциональности» [Клепиковская 2016: 36], следовательно, некоторые авторы, как Д.С. Лотте (1961) и Л.В. Александровская (1973), используют название «эмоциональная нейтральность».

Таким образом, термин как лексическое явление характеризуется экспрессивной нейтральностью. Иными словами, термин не маркирован ни с точки зрения функционально-стилистической, ни с точки зрения эмотивно-оценочной.

б) Контекстуальная независимость

План содержания термина как особой языковой единицы включает в себя лишь значение, данное специалистами по договоренности, в то время как план содержания обычного слова состоит и из значения, и из смысла, требующего определённого контекста для уточнения. «Любой научно-технический термин в противовес обычному слову (или словосочетанию) должен иметь ограниченное, твёрдо фиксированное содержание. Это содержание должно принадлежать термину независимо от контекста» [Лотте 1961: 18]. Такую точку зрения также поддерживают и другие авторы (А.А. Реформатский (1959), Л.А. Капанадзе (1965), Л.В. Александровская (1973)).

Л.М. Алексеева и Д.В. Василенко пишут: «термины зарождаются и живут в определенной терминосистеме и никак не связаны с самим контекстом» [Алексеева, Василенко 2015: 5]. Мы частично согласны с тем, что термины живут в терминосистеме, таким образом, они тесно связаны только друг с другом, а никак не с контекстом, Однако, вероятно, что все термины зарождаются в ней на основании того, что есть термины (например: *сила*), которые первоначально используются как общеупотребительные слова, а потом принимаются в определенную терминосистему.

7) Системность.

Системность отмечается в качестве одного из свойств термина рядом исследователей (Л.А. Капанадзе (1965), Е.В. Якимович, А.А. Опара (2013), Л.М. Алексеева, Д.В. Василенко (2015)). По мнению А.А. Реформатского, данная характеристика считается одним из важнейших свойств термина. (Реформатский 1996: 65). Системность термина «напрямую связана с понятием терминосистемы и обозначает восприятие термина в его непосредственных взаимоотношениях с другими специализированными терминологическими единицами, с которыми у него обнаруживается тесная взаимосвязь» [Шлейвис 2016: 25].

Более подобно можно говорить о двойной системности: лексико-терминологической системности и логической системности (Афанасьева 2018: 199). Первая системность может быть объяснена вышеприведёнными цитатами П.И. Шлейвиса (2016: 25), а вторая обозначает системность понятий ограниченной сферы, с которыми неотъемлемо связаны термины. Это и позволяет нам переходить к следующему признаку — принадлежности системе понятий научной сфере.

8) Принадлежность системе понятий научной сфере.

Термин входит в общую систему понятий определённой области знания (Суперанская, Подольская, Васильева 2012: 14). Этот признак, по мнению С.Р. Тлехатука, представляет собой важнейшее свойство термина, который до сих пор остаётся основополагающим и принципиальным. С помощью этой особенности мы можем отделить термин от нетермина и общеупотребительного слова (Тлехатук 2016: 125).

Существует схожее свойство, выделяющееся Шлейвисом П.И., которое называется «соотнесённость с определенным специальным понятием» (Шлейвис 2016: 25). «Своеобразие термина в том, что термин — это слово, которому искусственно, сознательно приписывается то или иное определение, связанное с научным понятием» [Виноградов 1972: 89]. Мы соглашаемся с тем, что термин обладает этим свойством, но признак «принадлежности

термина системе понятий научной сфере» уже достаточно отражает его соотнесённость со специальным понятием.

9) Ограниченность сферы употребления.

Так как термин живет, функционирует в определённой сфере и организован в соответствующей терминосистеме, ограниченность сферы употребления является его природным признаком. «Термин функционирует только в определённой профессиональной сфере, употребляется ограниченным кругом лиц — специалистов данной области, занятых в рамках определённой специальной деятельности» [Шлейвис 2016: 25]. В.П. Сорокалетов считает, что это одна из основных отличительных особенностей термина. (Сорокалетов 2009: 125). Этот признак выделяется целым рядом исследователей (А.А. Реформатский (1959), Л.А. Капанадзе (1965), В.П. Даниленко (1973), Т.Л. Канделаки (1977); А.В. Суперанская, Н.В.Подольская, Н.В. Васильева (2012)), которые не подвергает сомнению важность данного признака.

10) Краткость.

Некоторые ученые выделяют краткость термина как одну из его особенностей. «В качестве свойств термина как номинативной единицы отмечаются однозначность, информационная насыщенность, наличие дефиниции, системность, экспрессивная нейтральность и краткость» [Якимович, Опара 2013: 72].

Однако существуют некоторые сомнения относительно важности этого признака. Н.Н. Лантюхова (Лантюхова, Загоровская, Литвинова 2013: 42-45) и ее коллеги поддерживают точку зрения А.В. Суперанской, Н.В. Подольской, Н.В. Васильевой о том, что точность термина важнее краткости, «нельзя рассматривать многословность термина как его недостаток. Если какое-либо понятие обозначено с помощью фразы, состоящей из группы хорошо согласующихся друг с другом слов, это и обеспечивает системность термина, и показывает связь данного понятия с другими» [Суперанская, Подольская, Васильева 2012: 131].

В своем исследовании мы соглашаемся с А.В. Суперанской, придерживаясь мнения о том, что, как было сказано выше, в плане выражения не наличие свойства термина, а краткость входит в признаки его означающего, что позволяет не считать данный признак обязательным по отношению к термину.

11) Номинативность.

Одним из спорных свойств термина является его номинативность. Она считается, по мнению одних, базисным дифференциальным признаком термина. Причина этого явления — это понимание термина учёными как наименования научных понятий, которое является его основной функцией. «Термин — это слово (или словосочетание), являющееся наименованием специального понятия и требующее дефиниции» [Даниленко 1977: 2].

Однако, по мнению других, этим признаком обладают не только термины, но и другие слова. «Несмотря на то, что некоторые учёные относят к основным характеристикам термина номинативность, мы не склонны считать это оправданным, так как номинативная функция не является отличительной особенностью именно терминов, она свойственна всем существительным» [Шлейвис 2016: 25]. С.Н. Афанасьева считает, что «хотя номинативная функция термина является основной, так как это общая функция всех слов языка, она не является дифференциальной» [Афанасьева 2018: 198].

В связи с вышеизложенным, можно говорить о том, что наименование — основная, но не дифференциальная функция термина, соответственно, номинативность не считается его отличительной особенностью.

Как видим, важнейшим признаком термина из всех вышеперечисленных является принадлежность его системе понятий научной сферы, что, во-первых, обеспечивает системность в терминах, которая не только тесно связана с понятием «терминосистема», но и обозначает системность понятий в научной сфере, с которыми неотъемлемо связаны термины; во-вторых, обуславливает признак «ограниченность сферы употребления», поскольку

термины употребляются в определённой сфере именно потому, что они, прежде всего, принадлежат системе понятий определённой научной сферы; в-третьих, обуславливает непосредственную связь термина с дефиницией (научным объяснением), которую дают специалисты данной научной сферы. Иными словами, специалисты той или иной сферы научной деятельности на основании дефиниций, тесно связанных с признаками термина, стремятся к их однозначности, точности, контекстуальной независимости и экспрессивной нейтральности.

Таким образом, в качестве наиболее важных свойств термина мы считаем целесообразным выделение системности, принадлежности системе понятий научной сферы, требования дефиниции, однозначности, конвенциональности, контекстуальной независимости, точности, экспрессивной нейтральности, ограниченности сферы употребления, а самым отличительным свойством считаем принадлежность системе понятий научной сферы.

1.3. Типы терминов

«Если есть система, значит, возможна классификация составляющих этой системы по различным признакам» [Литовченко 2018: 156]. Существуют разные критерии классификации терминов, они все базируются на признаках терминов. Согласно В.М. Лейчику, «в типологии термины должны быть распределены по некоторым существенным признакам, которые присущи терминам независимо от конкретной терминосистемы и которые проявляются в максимальном количестве частных признаков терминов» [Лейчик 2006: 89].

Автор выделяет 14 существующих в лингвистике способов классификаций терминов, которые подробно им рассматриваются. Рассуждения исследователя относительно классификации терминов можно представить в виде следующей таблицы:

Таблица 1. типология терминов

Историческая классификация	по времени возникновения	Термины-архаизм
		Термины-историзмы

	терминов	Термины-неологизмы
Наукovedческая классификация	по функции терминов (Н.А. Слесарева)	Термины-инструменты познания
		Термины фиксации знания
Социологическая классификация	по авторству (Б.Н. Головин)	Индивидуальные термины
		Коллективные термины
	по сфере использования (Н.А. Слесарева)	Уникальные термины
		Универсальные термины
Прагматическая классификация	по частотности использования (Р.Г. Пиотровский)	Низкочастотные термины
		Среднечастотные термины
		Высокочастотные термины
	по нормативности/ ненормативности	Стандартизованные термины
		Рекомендуемые термины
		Нестандартизованные (нерекомендуемые) термины
Лингвистическая классификация	по мотивированности / немотивированности	Полностью немотивированные термины
		Частично немотивированные термины
		Полностью мотивированные термины
		Ложномотивированные термины
	по источнику терминов	Заимствованные термины
		Своеязычные термины
		Гибридные термины
		Интернациональные термины
	по частям речи	Существительные термины
		Прилагательные термины
		Термины-глаголы
	по стилистической характеристике	Нормативные термины
		Профессионализмы
		Жаргонизмы
	по формальной структуре терминов	Термины-слова
		Термины-словосочетания
Содержательная	по денотату	Термины-наблюдения

классификация	(В.В. Петров)	Теоретические термины
		Научные термины
		Технологические термины
		Технические термины
		Экономические термины
		Управленческие термины
		Общественно-политические термины
		Культурные термины
	по объекту номинации	Другие термины
		Термины объектов
		Термины признаков
		Термины процессов
		Термины величин и их единиц

Соглашаясь с предложенной типологией классификаций терминов в целом, считаем целесообразным внести в отдельные классификации некоторые дополнения. Так, например, в лингвистической классификации по формальной структуре терминов исследователями выделяются термины-слова и термины-словосочетания. Однако, как свидетельствуют данные вышеизложенных исследований и наши собственные, термины могут быть представлены не только в виде слова/словосочетания, но и других форм, что позволяет внести в анализируемую классификацию «термины в других формах».

Итак, можно сделать вывод, что типология классификаций, изложенная М.В. Лейчиком, позволяет в наибольшей степени отразить понятия конкретной научной сферы с разных позиций и наглядно представить структуру определённой терминосистемы.

1.4. Системность в лексике

Как уже было сказано выше, мы придерживаемся точки зрения, что термин может представляться не только в виде слова, но и в других формах. Однако подавляющее большинство терминов биомедицинском инженерии (БМИ), по данным нашего материала, реализуется как в формах слова, так и

в определительных словосочетаниях со стержневым словом-номинантом. Следовательно, описание терминов БМИ как системного лексического явления представляется логичным.

Понимание языка как системы представляется общепринятым, однако «признание системности лексики до последнего времени встречало ряд возражений» [Шмелев 1977: 183]. Одно из таких мнений принадлежит В.М. Жирмунскому, который считает, что системность существует только в лексике, обусловленной связями между явлениями действительности, а не в самой лексике (Гухман, Бокарев цит. по: Жирмунский 1960: 70). Мы, вслед за Д.Н. Шмелевым, придерживаемся точки зрения, что, с одной стороны, отношения, которые существуют между явлениями самой действительности, организуют лексику, с другой стороны, что отражение этих отношений регулируются собственно языковыми факторами (Шмелев 1977: 184). Т.е. если имеет место быть наличие системности в плане содержания, то обязательно имеет место быть и наличие системности в плане выражения. Системность лексики проявляется не только в отношении слова к действительности, но и в других аспектах. Ср.: «Образование новых слов, их функционирование, появление новых значений, границы словоупотребления зависит от специфики внутрилексической системы любого языка» [Половникова 1982: 7].

Ю.С. Сорокин в более обобщенной форме представляет системные отношения в лексике, нашедшие отражение:

- 1) в отношении слова к явлению действительности;
 - 2) в отношении слова к другим словам по форме;
 - 3) в отношении слова к другим словам по семантическому признаку (синонимия, антонимия и т.д.);
 - 4) во фразеологических и контекстуальных связях слов;
 - 5) в отношении слова к другим словам по стилистическим свойствам.
- (Сорокин Ю.С. 1965: 13)

В лингвистической литературе также имеет место мнение о труднообозримости лексики как системы (по сравнению с грамматической

или фонологической системами). Трудность заключается в том, что, во-первых, «минимизированный лексический массив не всегда точно отражает системность лексики» [Половникова 1982: 5]; во-вторых, составляющие элементы лексики по-разному связаны друг с другом, т.е. типы объединений слов многомерны и разноплановы. В связи с этим, методисты должны «учесть наиболее характерные лексические связи, внутреннюю логику материала, отобразить лексику так, чтобы системность проявлялась наглядно и последовательно» [Половникова 1982: 8], так как выявление системности в лексике помогает практическому овладению языком.

1.4.1. Типы объединений слов

Специфика лексики как системы состоит и в её открытости, обусловленной неустойчивой границей подсистемы лексики, и в её сложности, которая тесно связана с разными критериями группировки лексического состава (Попова 2010: 89-90).

Существуют разные принципы организации системы лексики. По концепции А.А. Уфимцевой, в лексической системе выделяются номинативно-классификационная парадигматика и лексическая сочетаемость (Уфимцева 1962: 142). Вряд ли вышеприведенное выделение включает все основные отношения между лексическими единицами. Так, Д.Н. Шмелев в своей работе добавил ещё один вид отношений. Он считает, что основные измерения лексической системы проявляются на парадигматическом, синтагматическом и деривационном уровнях (Шмелев 1977: 187, 213, 225).

По мнению Г.С. Щура, существуют следующие три основных типа отношений между лексическими единицами: инвариантные (слова с общим аффиксом или общим дифференциальным признаком, синонимические ряды), функциональные (функционально-семантические поля, лексико-грамматические поля, грамматические поля, трансформационные поля, реляционные поля) и ассоциативные (Щур 1974: 58).

Вышеперечисленные типы отношений между лексическими единицами показывают многомерность лексической системы. В современном

языкознании, в частности, в практике РКИ, в качестве основных измерений лексической системы принято выделять три типа связей слов — синтагматический, парадигматический и деривационный (словообразовательный) (Половникова 1982: 8).

В лингвистике была выдвинута теория полевой парадигмы, прежде всего, теории семантического поля.

В словаре лингвистических терминов дается следующее определение этому лингвистическому феномену: Семантическое поле (далее СП) — «частичка («кусочек») действительности, выделенная в человеческом опыте и теоретически имеющая в данном языке соответствие в виде более или менее автономной лексической микросистемы» [Ахманова 1966: 322].

На основе теории семантического поля появилась теория понятийного поля, выдвинутая Й. Триром (30-е годы XX столетия). По его мнению, поля подразделяются на понятийные (макросистемы) и семантические (микросистемы); в ядре понятийных полей (далее ПП) находятся важные для человека понятия, а в центре СП — отдельные слова или семьи слов. Весь словарный состав каждого языка состоит из ПП, а каждое понятийное поле подразделяется на СП (Степанов 1975: 205).

Полевой подход к изучению лексики позволяет рассматривать слово как член лексического поля. На данном этапе развития лингвистики развиваются разные точки зрения на лексику с позиции полевого подхода (Куренкова 2006: 173). Например, грамматико-лексические поля (ГЛП) (Гулыга, Шендельс 1969: 9), функционально-семантические поля (ФСП) (Бондарко 1972: 27); фразео-семантические поля (ФСП), которые объединяют фразеологические единицы по общему семантическому признаку (Бирих 1995: 14-24); мотивационные поля (МП), которые представляют собой иерархически устроенное системное образование, в которое входят лексема-мотиватор и все образованные от неё слова (Беркетова 2000: 69-77).

Однако вышеперечисленные поля не могут включать весь словарный состав языка. По сравнению с ними, самыми крупными является лексико-

семантические поля (ЛСП) или, в другой терминологии семантическое поле (СП). В настоящее время термин ЛСП и термин СП употребляются как синонимы (Чжан Хун 2008:18). «ЛСП, с нашей точки зрения, являются наиболее адекватным способом членения словарного состава и открывают широкие возможности для исследования лексики любого языка» [Куренкова 2006: 177]. ЛСП представляют собой совокупности слов, которые достаточно тесно связаны друг с другом по смыслу (Караулов 1972: 62), они должны включать слова разных частей речи (Набирухина 1990: 70). «Лексико-семантическое поле как особая системообразующая единица обладает сложной и весьма своеобразной структурой, составные элементы которой связаны между собой парадигматическими отношениями» [Эгамнаров 2018: 187]. В состав ЛСП входят разные более мелкие группы, такие, как синонимические ряды, антонимические пары и т.п. (Филин 1957: 449), в том числе, и лексико-семантические группы (ЛСГ). ЛСГ — «Слова одной части речи, объединенные ядерной (основной) семой» [Жеребило 2010: 179]. ЛСГ представляют собой важнейшие составные элементы ЛСП, другими словами, ЛСГ — участки ЛСП, а ЛСП — родовое понятие по отношению к ЛСГ (Ярцев 1990: 127).

Существует ещё одно понятие, которое часто противопоставляется ЛСГ, — тематическая группа (ТГ). Многие исследователи считают, что ЛСГ и ТГ — объединения слов, которые различаются по отнесенности слов к одной или разным частям речи. Так, в состав ЛСГ входят слова, которые относятся к одной части речи (Лысякова 2005: 7), в состав ТГ входят слова, относящиеся к разным частям речи, так как «тематическая группа — совокупность слов разных частей речи по их сопряженности с одной темой на основе экстралингвистических параметров» [Жеребило 2010: 411]. Как видим, связи между составляющими элементами строятся на внешних отношениях между самими предметами или явлениями. Состав же ЛСГ, в отличие от единиц ТГ, обуславливается внутриязыковыми отношениями (Филин 1982: 225).

Для нашего исследования важным моментом является замечание Ф.П. Филина относительно общих черт между этими двумя словарными объединениями: они «отражают познанную объективную действительность: любая ЛСГ всегда имеет свою тему, более того, она входит в ту или иную ТГ, являясь её составной частью» [Филин 1982: 233]. Такую точку зрения поддерживает и М.В. Лысякова, которая считает, что разграничению ЛСГ и ТГ способствует выделение принципов: «внелингвистических по преимуществу в тематических группах и внутрилингвистических — в лексико-семантических» [Лысякова 2005: 10].

Итак, результаты предшествующих лингвистических исследований показывают, что ЛСГ представляют собой и составные части ТГ, и фрагменты ЛСП. По сравнению с термином «поле», «группа» показывает определенную границу объединений слов, а «поле» обозначает объединение слов, граница которого не отличается четкостью (Слесарева 2010: 50). Исходя из этого, можно сказать, что ЛСП представляет собой более широкое объединение, чем ТГ, а ЛСГ является составной частью ЛСП и ТГ, проявляющейся в синонимии, антонимии и в других типах связи, что и обуславливает системность лексики в языке. Относительно наличия системности в терминологических группах Е.М. Верещагин отвечает утвердительно. (Верещагин 1990: 213).

Исходя из того, что семантическое поле представляет собой совокупность слов, в которой отражается определенная область знаний (Ахманова 1966: 322), мы полагаем, что термины БМИ можно рассматривать как тематическую группу, входящую в более крупное объединение ЛСП «Термины медицины». Внутри тематической группы «Термины биомедицинской инженерии» выделяются лексико-тематические подгруппы терминов и, далее, ЛСГ терминов, объединяющиеся по разным отношениям: парадигматическим, синтагматическим и деривационным.

Выводы:

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Терминология стихийно создаётся и представляет собой совокупность терминов, в то время как терминосистема формируется искусственно и является упорядоченной совокупностью терминов.

2. В качестве рабочего мы выработали следующее определение термина: термин представляет собой языковую единицу, которая представлена в виде слова, словосочетания, аббревиатуры, отдельной буквы и т.п., принадлежит определённой системе понятий научной сферы и требует дефиниции.

3. Вслед за М.В. Лейчиком, мы придерживаемся мнения, что структура термина представляет собой сложное трехкомпонентное образование, состоящее из следующих компонентов: естественно-языкового субстрата, логического суперстрата, функционального суперстрата и терминологической сущности. При этом естественно-языковой субстрат представляет собой базис образования термина, в то время как логический суперстрат и функциональный суперстрат объединяются в терминологическую сущность.

4. К основным признакам терминов относятся: системность, принадлежность к системе понятий научной сферы, требование дефиниции, однозначность, конвенциональность, контекстуальная независимость, точность, экспрессивная нейтральность, ограниченность сферы употребления. При этом, такой признак, как принадлежность к системе понятий научной сферы, является наиважнейшим.

5. Существуют разные критерии классификации терминов, которые базируются на существенных признаках, которые присущи терминам независимо от конкретной терминосистемы и которые проявляются в максимальном количестве частных признаков терминов (исторические, науковедческие, социологические, прагматические, лингвистические, содержательные) (Лейчик 2006: 89).

6. Типология классификаций терминов, изложенная М.В. Лейчиком, позволяет в наибольшей степени отразить понятия конкретной научной сферы с разных позиций и наглядно представить структуру определённой

терминосистемы, что, безусловно, находит применение в предпринятом нами исследовании.

7. Поскольку понимание языка как системы представляется общепринятым, а подавляющее большинство терминов БМИ, по данным нашего материала, реализуется как в формах слова, так и в определительных словосочетаниях со стержневым словом-номинантом, считаем логичным описание терминов БМИ как системного лексического явления, опираясь на теорию лексико-семантического поля (ЛСП), имеющего иерархическую структуру.

8. Фрагментами ЛСП являются как тематические группы (ТГ), так и лексико-семантические группы (ЛСГ), обозначающие объединения слов, граница которых в большей степени отличается четкостью, в отличие от поля.

9. Поскольку семантическое поле представляет собой совокупность слов, в которой отражается определенная область знаний, считаем, что термины БМИ можно рассматривать как тематическую группу, входящую в более крупное объединение ЛСП «Термины медицины». Внутри тематической группы «Термины биомедицинской инженерии» выделяются тематические подгруппы терминов и, далее, ЛСГ терминов, объединяющиеся по разным отношениям: парадигматическим, синтагматическим и деривационным.

Данные выводы являются теоретической базой для практической, собственно исследовательской, части предпринятого исследования.

Глава 2. Структурно-семантические особенности терминов биомедицинской инженерии

2.1. Состав, характеристика и классификация материала

Фундаментальные знания, используемые учеными для создания устройств в проведении операций, разработке новых методик лечения, способствующих улучшению здоровья и качества жизни людей, находят отражение в терминах новой науки, получившей название биомедицинская инженерия (БМИ).

На настоящий момент в этой новой научной дисциплине уже сформирована своя терминосистема, составляющие элементы которой, в рамках настоящего исследования, представлены 122 терминами, подразделяемые, по данным нашего исследования, на следующие тематические подгруппы:

1. тематическая подгруппа «Медицинские робототехнические системы»;
2. тематическая подгруппа «Бионанотехнология»
3. тематическая подгруппа «Биомедицинские микросистемы»;
4. тематическая подгруппа «Техническое обеспечение медицины катастроф»;
5. тематическая подгруппа «Биосенсерные системы»;
6. тематическая подгруппа «Квазистатическая электромагнитная томография»;
7. тематическая подгруппа «Биологические волновые воздействия»;
8. тематическая подгруппа «Реабилитационная индустрия»;
9. тематическая подгруппа «Телемедицина и глобальные информационные сети в здравоохранении»;
10. тематическая подгруппа «Автоматизированные медицинские информационные системы»;
11. тематическая подгруппа «NBIC-конвергенция».

Термины каждой ЛСГ анализируются по принципу словарной статьи, что может использоваться в практике РКИ. Комментарии актуализирует следующие зоны:

1. Толкование составляющих термина в лексикографических справочниках;
2. Контексты;
3. Сочетаемость с учетом данных, представленных контекстами;
4. Значение термина, выводимое на основании данных лексикографических справочников и контекстов.

5. Структурно-семантические особенности терминов в сфере БМИ на фоне китайской терминосистемы.

2.2. Тематические подгруппы терминов биомедицинской инженерии

2.2.1. Тематическая подгруппа «Медицинские робототехнические системы»

Структура тематической подгруппы «Медицинские робототехнические системы» представлена следующей схемой (см. схему 3):



Схема 3. Структура тематической подгруппы «Медицинские робототехнические системы»

1. ЛСГ «Робототехнические системы» представлена пятью терминами: *медицинская робототехническая система, микроробототехническая система, информационно-сенсорная система, эндохирургическая система, роботизированная хирургическая система.*

А) Пожалуй, первый термин, **Медицинская робототехническая система**, можно считать гиперонимом в рассматриваемой подгруппе.

1) Структурно данный термин представляет собой трёхкомпонентное согласованное словосочетание (прил. + прил. + сущ.). Первым компонентом *медицинская* является производное слово из существительного *медицина*, которое обозначает — ‘(лат. *medicina* - врачебная наука) система научных знаний и практической деятельности, целью которых является укрепление и сохранение здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека’ [Покровский 1984: 693].

2) Второй компонент *робототехническая* образован из существительного *робототехника*, которое состоит из двух частей — *робот* + *техника*. Слово *робот* заимствовано из чешского слова *robot* (Кузнецов 2000: 1124), обозначающее «исполнительный механизм, программируемый по двум или более степеням подвижности, обладающий определенной степенью автономности и способный перемещаться во внешней среде с целью выполнения задач по назначению.» [ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012]. *Техника* — ‘от греч. *techne* — искусство, мастерство]. Область человеческой деятельности, связанная с изучением, применением и усовершенствованием орудий и средств труда. Работники науки и техники. Развитие техники. Революция в технике’ [Кузнецов 2000: 1322]. *Робототехника*, как определяется в Федеральном государственном образовательном стандарте по направлению «Мехатроника и робототехника», представляет собой ‘область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих). Роботы и робототехнические системы предназначены для выполнения рабочих операций от микро- до макроразмерностей’.

Третий компонент *система* заимствован из греческого слова ‘*systema* — целое, составленное из частей, соединение’, который в технической области обозначает ‘техническое устройство, представляющее совокупность взаимосвязанных сооружений, машин, механизмов, служащих одной цели. Энергетическая автоматическая с. управления’ [Кузнецов 2000: 1189].

2) «Высокие медицинские технологии XXI века будут опираться на *использование медицинских робототехнических систем*, разработки которых активно ведутся во всех высокоразвитых странах. В настоящее время можно выделить три основных направления медицинской робототехники: 1) реабилитация; 2) сервисное обслуживание; 3) клиническая практика.» [Пахарьков 2011: 42].

3) Используется исключительно в словосочетании с существительным *использование* (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину *медицинская робототехническая система* в области БМИ: *медицинская робототехническая система* представляет собой 'комплекс программируемых механизмов (роботов, их рабочих органов и любых механизмов, оборудования, приборов или датчиков), обеспечивающих выполнение ими функционального назначения в трех направлениях — реабилитации, сервисного обслуживания и клинической практики.'

5) Если в русской терминосистеме термин структурно представлен трехкомпонентным словосочетанием с согласованными определениями ключевого слова *система* (*прил.+прил.+сущ.*), то в китайском языке данный термин представлен также тремя составляющими термин иероглифами(医用机器人系统), но отражающими иную структуру, где 医用 обозначает *медицинская*; 机器人— *робототехника*; 系统— *система*. При этом, 机器人 представляет собой существительное, но функционирует как несогласованное прилагательное, в результате чего данный аналог может быть буквально переведен как *система медицинской робототехники*. Таким образом, если в китайском языке отсутствует полный эквивалент рассматриваемому русскому термину с точки зрения структуры, то в семантическом плане русский термин абсолютно эквивалентен. Ср.: 医用机器人系统 — 由集医学、生物力学、机械学、机械力学、材料学、计算机图

形学、计算机视觉、数学分析、机器人等诸多学科为一体，涉及诊断、治疗、康复、救援、转运、护理、手术和功能辅助等诸多医学领域的机器人和周边设备与工具组成的自动化作业系统 (Чжу Дан 2015: 188). (букв.: *система медицинской робототехники* — это автоматизированная операционная система, состоящая из роботов, сочетающих в себе множество дисциплин (медицину, биомеханику, механику, материаловедение, компьютерную графику, компьютерное зрение, математический анализ, робототехнику и т.д.), касающихся многих областях медицины (диагностики, лечения, реабилитации, спасения, транспортировки, ухода, хирургии и функциональной помощи), периферийного оборудования и инструментов.)

Б) Микроробототехническая система

1) Данным термин выступает гипонимом по отношению к указанному выше термину и структурно представлен согласованным словосочетанием (прил. + сущ.). Прилагательное *микроробототехнический* выступает определением, образованным от сложного существительного *микроробототехника*, которое включает в себя две основы и самостоятельное слово: *микро* + *робот* (см. выше) + *техника* (см. выше). *Микро* — '[от греч. *mikros* — малый]. Первая часть сложных слов вносит значение 'миллионная часть основной единицы измерения, указанной во второй части слова. Микроампер, микробар, микроватт, микровольт, микрокулон, микрометр' [Кузнецов 2000: 540]. Следовательно, микроробот (или микробот) есть робот микрометрового уровня.

2) «Анализ *медицинских микроробототехнических систем* позволил *определить* общие требования, предъявляемые к ним независимо от конкретного назначения» [Пахарьков 2011: 48]; «**микроробототехническая система** должна обладать системой знаний, способной в реальном масштабе времени обрабатывать всю необходимую информацию, разгружая оператора и оставляя за ним функцию принятия решения» [Пахарьков 2011: 49]; «Наиболее перспективным направлением является *разработка клинических*

микроробототехнических систем различной функциональности (для колоноскопии, внутрисосудистых операций и лапароскопии), что значительно расширяет технические возможности малоинвазивной хирургии и диагностики, повышает качество и надежность оперативного вмешательства.» [Пахарьков 2011: 43].

3) Сочетаемость данного термина, по данным нашего материала: медицинские (что?), клинические (что?); (что?) позволили определить (что?), разработка (чего?); (что?) различной функциональности; (что?) (для чего?) (для лапароскопии); (что?) должна обладать (чем?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину *микроробототехническая система* в сфере БМИ: 'комплекс механизмов, состоящий из одного или нескольких роботов микрометрового уровня, обеспечивающих выполнение им/ими функционального назначения (задания), употребляемого чаще всего в клинической практике'.

5) В китайском аналоге 微型机器人系统 иероглифы 微型 обозначают *микроминиотюрная*; 机器人 — *робототехника* (см. выше); 系统 — система, что буквально может быть переведено как *система микроминиатюрной робототехники*. Таким образом, структурно данный китайский аналог (сущ.+прил.+сущ.), не совпадает с русским термином при полном семантическом совпадении. Ср.: 微型机器人系统 — 由微型机器人和周边设备与工具组成的自动化作业系统。(букв.: *система миниатюрной робототехники* — автоматизированная операционная система, состоящая из микророботов, периферийных устройств и инструментов)

В) Информационно-сенсорная система

1) Данный термин структурно представляет собой согласованное словосочетание (прил. + сущ.). Зависимая часть состоит из двух заимствованных лексем *информационно* + *сенсорная*. *Информационно* — производное слово из существительного *информация*, которое имеет значение

‘[лат. *informatio* — разъяснение, изложение] сведения об окружающем мире и протекающих в нём процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами’ [Кузнецов 2000: 397]. *Сенсорная* образовано из существительного *сенсор* (иначе датчик) ‘[англ. *sensor*]’ [Кузнецов 2000: 1176] — ‘средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем’ [ГОСТ Р 51086-97].

2) «Очевидно, что использование относительно автономного устройства, способного перемещаться внутри тела пациента, требует *применения соответствующих информационно-сенсорных систем*, контролирующих как собственное движение устройства, так и обстановку в рабочей зоне.» [Пахарьков 2011: 44].

3) применение (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину *информационно-сенсорная система* в сфере БМИ: *информационно-сенсорная система* — это ‘система сенсора (датчика), предназначенная для восприятия, сбора и преобразования информации о исследуемых объектах или состоянии самих устройств.’

5) В китайском языке аналога данного термина нет, данное понятие выражается описательно, например: 可接受, 收集, 处理信息的传感器系统 (букв.: система сенсора, которая может воспринимать, собирать и преобразовывать информацию).

Д) Эндохирургическая система

1) Данным термином является двухкомпонентное согласованное словосочетание (прил. + сущ.) Прилагательное представляет собой зависимую часть, которая состоит из двух лексем *эндо* + *хирургическая*. *Эндо-* представляет собой первую часть сложных слов, оно заимствовано из греческого слова *endon*, обозначающего внутри (Кузнецов 2000: 1522). В данном термине *эндо-* указывает на применение *эндоскопа* и обозначает

‘(эндо- + греч. skoreo - рассматривать, исследовать) общее название трубчатых оптических приборов с осветительным устройством, предназначенных для визуального исследования полостей и каналов тела, в которые Э. вводят через естественные или искусственные отверстия’ [Покровский 1984: 1379]. *Хирургическая* образовано из существительного *хирургия* ‘(лат. *chirurgia*; греч. *cheirurgia*, от *cheir* рука + *ergon* работа, действие) — область клинической медицины, изучающая болезни и травмы, для лечения которых применяются оперативные методы, разрабатывающая эти методы и регламентирующая условия их эффективного и безопасного применения.’ [Покровский 1984: 1298].

2) «Эта **уникальная эндохирургическая система** позволяет хирургу работать за пределами операционной.» [Пахарьков 2011: 50].

3) Какая (что?) позволяет (кому?) (что делать?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину *эндохирургическая система* в сфере БМИ: *эндохирургическая система* — ‘это сложная роботизированная установка, состоящая из нескольких роботов и роботизированных эндоскопов, обеспечивающая выполнение хирургических задач и позволяющая хирургу работать за пределами операционной.’

5) Китайский аналог данного термина: 辅助内镜外科手术机器人系统. В данном термине иероглифы 辅助 обозначают *вспомогательный*, 内镜 — *эндоскоп*, 外科 — *хирургия*, 手术 — *операция*, 机器人 — *робот*, 系统 — *система*. Как видим, в китайском аналоге присутствует сема *робот*, отсутствующая в русском термине, поскольку данная система безусловно базируется на робототехнике. Структурно данный аналог включает в себя 6 компонентов, что буквально может быть переведено как *система роботов в операции в хирургии с вспомогательными эндоскопами* (сущ.+сущ.+сущ.+сущ.+прил.+сущ.), и, естественно, не совпадает с русским термином. А в семантическом плане китайский аналог представляет собой эквивалент русского термина при акцентировании его определения на

описание функции данной системы. Ср.: 辅助内镜外科手术机器人系统 — 由机器人多关节式手臂代替人工操作内镜, 可实现微小运动、微小定位和操作功能, 以满足内镜在人体内的姿态控制和深度控制要求 (Чжу Дан 2015: 137). (букв.: *система роботов в операции в хирургии с вспомогательными эндоскопами* — это система, в которой мультисуставная рука робота вместо ручного управления эндоскопом может осуществлять мелкое движение, мелкое позиционирование и рабочие функции, чтобы соответствовать требованиям контроля ориентации и глубины эндоскопа в человеческом теле.)

Г) Роботизированная хирургическая система

1) Данный термин состоит из трех знаменательных слов: главного – система (см. выше) и двух неоднородных прилагательных - роботизированный (от робот, см. выше) и хирургический – от *хирургия* (см. выше).

2) «В настоящее время около 500 хирургических клиник по всему миру используют **роботизированную хирургическую систему Da Vinci Robot** фирмы «Intuitive Surgical», (США). Система **Da Vinci Robot** состоит из эргономичной консоли хирурга, стойки с четырьмя интерактивными роботизированными руками у операционного стола, высокопроизводительной системы обзора InSiteR и патентованных инструментов EndoWristO.» [Пахарьков 2011: 49-50]; «Система **Da Vinci** снабжена инструментами с искусственными запястьями, ...» [Пахарьков 2011: 51]; «Система **Da Vinci** улучшает исходы хирургического лечения, фундаментально изменяя хирургию в трех аспектах:...» [там же]; «В начале 2008 г. система **Da Vinci System** впервые была установлена в России» [там же].

3) Термин *роботизированная хирургическая система*, по данным нашего материала, используется исключительно с названием этой системы - Da Vinci Robot, которую ей дала фирма «Intuitive Surgical», на которой этот робот в виде комплекса механизмов был изобретен. Кроме того, в контекстах обнаруживается замещение термина названием самого изобретения. Поэтому

мы учитываем следующие синтагматические связи этого термина: используют (что?), (что?) снабжена (чем?), (что?) состоит (из чего?), (что?) улучшает (что?), (что?) установлена (где?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин *роботизированную хирургическую систему* в области БМИ можно определить следующим образом: ‘вид сложной роботизированной установки, состоящей из эргономичной консоли хирурга, стойки с четырьмя интерактивными роботизированными руками, высокопроизводительной системы обзора и патентованных инструментов EndoWristO., употребляющейся для хирургических операций’.

5) Китайский аналог данного термина: 外科手术机器人系统. Здесь 外科 представляет собой *хирургия*, 手术 — *операция*, 机器人 — *робот*, 系统 — *система*. Структурно данный аналог является четырёхкомпонентным, что буквально может быть переведено как *система роботов в операциях в хирургии* (сущ.+сущ.+сущ.+сущ.), не совпадает с русским, но с точки зрения семантики является полным его эквивалентом. Ср.: 外科手术机器人系统—是把机器人技术直接组入到手术过程中, 借助于人机协调控制系统, 由外科医生和机器人装置共同进行手术的系统 (Чжу Дан 2015: 191). (букв.: *система роботов в операциях в хирургии* — это система, в которой робототехника принимается непосредственно в процессе операции, выполняемой хирургом и робототехническими приборами с помощью человеко-машинной координированной системы управления)

2. ЛСГ «Виды медицинских роботов» представлена семью двухкомпонентными (прил.+ сущ.) терминами: *реабилитационный робот*, *антропоморфный манипулятор*, *сервисный робот*, *клинический робот*, *робот-эндоскоп*, *микроробот*, *роботизированная рука*.

А) Реабилитационный робот

1) Прилагательное *реабилитационный*, которое представляет собой первый компонент данного термина, образован из существительного *реабилитация*

‘(франц. rehabilitation, от лат. приставки re- вновь + habilis удобный, приспособленный)’ [Покровский 1984: 1017], обозначающего ‘комплекс медицинских, педагогических и социальных мероприятий, направленных на восстановление (или компенсацию) нарушенных функций организма, а также социальных функций и трудоспособности больных и инвалидов’ [Там же].

2) *«Реабилитационные роботы предназначены для решения следующих задач: — восстановление функций утраченных конечностей (протезирование); — жизнеобеспечение пациентов, не способных перемещаться самостоятельно.»* [Пахарьков 2011: 42].

3) (что?) предназначены для решения (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину *реабилитационный робот* в сфере БМИ: ‘вид робота, который применяется для восстановления функций утраченных конечностей (протезирование) или жизнеобеспечения пациентов, не способных перемещаться самостоятельно.’

5) Китайский аналог данного термина: 康复机器人. При этом 康复 обозначают *выздоровление*, 机器人 — *робот*. Структурно данный аналог двухкомпонентен (сущ.+сущ.), что буквально обозначает *робот для выздоровления* и структурно не совпадает с русским термином, но в полной мере эквивалентен ему семантически. Ср.: 康复机器人—综合利用现代康复技术手段, 提高残障人士生活质量、帮助残障人士恢复独立生活能力的智能机器人 (Чжу Дан 2015: 189). (букв.: *робот для выздоровления*—это интеллектуальный робот, который комплексно использует современные реабилитационные технологии для улучшения качества жизни людей с ограниченными возможностями и помогает им восстановить свою способность жить самостоятельно)

А-1) Антропоморфный манипулятор

Антропоморфный манипулятор представляет собой вид реабилитационного робота, который наиболее широко применяется в

реабилитационной индустрии.

1) Данный термин структурно представлен в виде простого словосочетания (прил. + сущ.). *Антропоморфный* — производное слово от *антропоморфизм*, которое состоит из заимствованных лексем: греч. *anthropos* — человек и *morphe* — форма, вид (Кузнецов 2000: 43) и обозначает ‘приписывание предметам и явлениям неживой природы, а также животным свойств, присущих только человеку’ [Покровский 1984: 70].

Второй компонент *манипулятор* обозначает ‘механизм, которой обычно состоит из последовательности сегментов, перемещающихся вращательно или поступательно друг относительно друга с целью захвата и/или перемещения объектов (деталей или инструментов) обычно по нескольким степеням свободы’ [ГОСТ Р 60.0.0.4— 2019].

2) «Реабилитационные роботы предназначены для решения следующих задач: — восстановление функций утраченных конечностей (протезирование); — жизнеобеспечение пациентов, не способных перемещаться самостоятельно. В обоих случаях наиболее широко *применяются антропоморфные манипуляторы*, которыми больной может управлять без специальной подготовки, в том числе с помощью речевых команд.» [Пахарьков 2011: 42].

3) (что?) применяются, (кто?) может управлять (каким образом?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин **антропоморфный манипулятор** может толковаться как ‘вид робота, предназначенный для не способных перемещаться самостоятельно пациентов и управляемый без специальной подготовки, в том числе с помощью речевых команд.’

5) Структурно китайский аналог данного термина представляет собой трёхкомпонентное образование *拟人机械手*, где *拟人* обозначает *антропоморфизм*, *机械* — *машина*, *手* — *рука* и буквально переводится как *антропоморфизм машины-руки* (сущ.+сущ.+сущ.). Таким образом, в китайской терминосистеме не обнаруживается полной структурной эквивалентности русскому термину. В семантическом же плане данный

аналог можно считать эквивалентом русскому термину, поскольку иероглиф 机械 (*машина*) понимается как родовое понятие по отношению к понятию *робот*, а понятие роботизированная рука передается иероглифами 机械手 (машина-рука). Следовательно, в русском термине акцентируется внимание на его функции, а в его китайском аналоге — на его механической конструкции. Ср.: 拟人机械手—设计关节型机械结构完全仿真人类手关节运动的机械手. (букв.: *машина-рука антропоморфизма* — машина-рука, которая проектирует механическую конструкцию суставного типа, полностью имитирующую артикуляцию человеческой руки.)

Б) Сервисный робот

1) Структурно данный термин представлен словосочетанием при согласовании в роде, числе и падеже существительного и прилагательного. Первый компонент данного термина образован из существительного *сервис* (англ. Service) [Кузнецов 2000: 1177], которое представляет собой общеупотребительное слово, обозначающее 'сфера обслуживания населения. Служба сервиса. Гостиничный, автомобильный с. < Сервисный,-ая, -ое. С-ая служба. С-ые организации. С-ое обслуживание населения'[Там же].

2) «**Сервисные роботы решают** следующие задачи: — перемещение пациентов внутри клиники; — иные задачи, связанные с обслуживанием палат, операционных и специальных медицинских лабораторий; — эвакуация пострадавших из зон природных и техногенных катастроф. Основная *цель* использования **сервисных роботов** состоит в том, чтобы освободить медицинский персонал от выполнения рутинной вспомогательной работы.» [Пахарьков 2011: 42].

3) (что?) решают (какие?) задачи; цель использования (чего?) состоит в (в чем?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину *сервисный робот* в сфере БМИ: 'вид робота, который применяют при перемещении пациентов внутри

клиники, при эвакуации пострадавших из зон природных и техногенных катастроф, освобождая медицинский персонал от выполнения рутинной вспомогательной работы для более сложных и важных задач.)’.

5) Структурно китайский аналог представляет собой двухкомпонентное образование 护理机器人 (букв: *робот для ухода*) (сущ.+сущ.), где 护理 обозначает *уход*, 机器人 — *робот*, что позволяет нам считать данный термин полным эквивалентом в плане семантическом, но не структурно. Ср.: 护理机器人—独立完成或辅助护士完成相关护理操作的机器人(Чжу Дан 2015: 189).(букв.: *робот для ухода* — робот, который выполняет соответствующие сестринские операции самостоятельно или с помощью медсестры)

В) Клинический робот

1) Структурно данный термин представлен словосочетанием двух знаменательных слов: главного, выраженного существительным *робот*; и зависимым, выступающим в данном термине согласованным определением. Производящим прилагательного *клинический* является заимствованное из греческого слово *Клиника* - *klinike* ‘искусство врачевания, уход за лежащими больными; *klinikos* лежащий в кровати, от *kline* кровать’ [Покровский 1984: 557]. *Клиника* имеет такие значения: ‘1) специализированное лечебно-профилактическое учреждение, входящее в состав медицинского высшего учебного заведения или научно-исследовательского учреждения; в К. лечение больных сочетается с педагогической и научно-исследовательской работой; 2) совокупность проявлений болезни’ [там же].

2) «**Клинические роботы решают** следующие основные задачи: — диагностика; — терапевтическое лечение; — хирургия.» [Пахарьков 2011: 42].

3) (что?) решают (какие?) задачи

4) Термин в области БМИ на основании данных лексикографических справочников и контекстов можно определить как ‘вид робота, который выполняет диагностическую, терапевтическую и хирургическую функции’.

5) Китайский аналог данного термина, по данным нашего исследования, не

обнаружен. Однако существуют термины в китайской терминосистеме с четкой дифференциацией роботов на диагностических роботов (诊断机器人) (букв.: *робот для диагноза*), терапевтических роботов (治疗机器人) (букв.: *робот для терапии*) и хирургических роботов (外科手术机器人) (букв.: *робот для операции в хирургии*).

В свою очередь, клинические роботы могут быть представлены конкретными роботами, за которыми закреплены конкретные функции. Это микроробот, одним из типов которого выступает **робот-эндоскоп/роботизированный эндоскоп**.

В-1) Микроробот

Микророботы представляют собой составляющие части клинической микроробототехнической системы.

1) Данный однокомпонентный термин структурно состоит из двух частей: *микро* (см. выше) и *робот* (см. выше).

2) «**Медицинский микроробот (МР) для колоноскопии разработан** в Японии.

В нём используется движитель пневматического типа, представляющий собой три камеры.» [Пахарьков 2011: 44]; «В настоящее время в БМИ возникает ряд перспективных областей, открывающих и новые возможности.

К ним, например, относятся: микро- и нанороботы, ... » [Пахарьков 2011:

214]; «**Управление МР осуществляется оператором** ПК для обработки поступающей информации и формирования управляющих сигналов.

Предусмотрена визуальная, тактильная и силовая обратная связь. **МР снабжен аппаратурой** для визуального наблюдения за состоянием внутренней полости органа, датчиками сил, датчиками проскальзывания»

[Пахарьков 2011: 45]; «**Создание МР для внутрисосудистой диагностики и хирургии** --- актуальная для медицинской практики задача. » [Пахарьков 2011:

46]; «**МР оснащен УЗ-микродатчиком**, позволяющим хирургу судить о состоянии сосудов» [Пахарьков 2011: 46-47]; «**требование безопасности**

связано с тем, что **МР взаимодействует с пациентом** и ошибки управления

могут принести непоправимый ущерб его здоровью» [Пахарьков 2011: 48]

3) Медицинские (что?) для (чего?); (что?) разработан (где?); (что?) относятся (к чему?); движение (чего?); управление (чем?) осуществляется (кем?); (что?) снабжен (чем?); создание (чего?); (что?) оснащен (чем?); (что?) взаимодействует (с чем?); (что?) состоит (из чего?); программируются и выполняются (чем?) под руководством (кого?); движитель (чего?); (что?) возвращается (куда?); (где?) создали (что?); (что?) автономен; (что?) встречает (на что?); проталкивание (чего?) (по чему?); медицинские (что?)

4) Термин в области БМИ на основании данных лексикографических справочников и контекстов можно определить как ‘робот микрометрового уровня, применяющийся для выполнения клинических задач.’

5) Китайский аналог данного термина представляет собой двухкомпонентное образование 微型机器人 (букв.: *микроминиотюрный робот*) (прил.+сущ.), где 微型 обозначает *микроминиотюрный*; 机器人 — *робот*, что позволяет нам считать его полным семантическим эквивалентом русскому термину, поскольку сложное слово в русском сознании может быть заменено словосочетанием *миниатюрный робот*.

В-1-1) Робот-эндоскоп/ роботизированный эндоскоп

Одним из типов клинического микроробота выступает **робот-эндоскоп**.

1) По данным нашего материала, рассматриваемый термин в текстах по БМИ может быть представлен как в виде а) приложения (сущ. + - + сущ.): *робот-эндоскоп*; *эндоскоп-робот*; так и виде б) простого словосочетания с согласованным определением с двумя знаменательными компонентами (прил. + сущ.): *роботизированный эндоскоп*.

Однокомпонентная форма (т.е. приложение) состоит из трёх частей — *робот* (см. выше), *эндо* (см. выше)+ *скоп*. *Эндоскоп* - см. выше. Прилагательное в составе двухкомпонентной формы данного термина *роботизированный* образован от глагола *роботизировать*, который в общеупотребительном значении обозначает ‘внедрить-внедрять робототехнику в

производство» [Кузнецов 2000: 1124].

2) «Телеуправляемый **робот-эндоскоп** предназначен для диагностики трубчатых органов.» [Пахарьков 2011: 45]; «В Калифорнийском техническом университете был *разработан робототизированный эндоскоп*» [Пахарьков 2011: 45-46].

3) (что?) был разработан; разработать (что?), (что?) предназначен для (чего?).

4) Термин в области БМИ, по данным лексикографических справочников и контекстов, определяется как ‘вид робота, представляющий собой оптический прибор с осветительным устройством, предназначенный для предназначенный для диагностики в виде визуального исследования полостей и каналов тела, в которые его вводят через естественные или искусственные отверстия’.

5) Китайский аналог данного термина двухкомпонентен: 胶囊内镜 (букв.: эндоскоп как капсула) (сущ.+сущ.). В данном термине 胶囊 обозначает капсула, а 内镜 — эндоскоп при отсутствии иероглифа робот, понятие которого компенсируется компонентом капсула, поскольку такой вид эндоскопа, безусловно, базируется на робототехнике и обычно создаётся в виде капсулы для того, чтобы он подходил к полостям и каналам тела. Таким образом, данный аналог структурно не совпадает с русским, но семантически передаёт то значение, которое имеет место быть в русском термине. Ср.: 胶囊内镜 — 一种做成胶囊形状的内镜，它是用来检查人体肠道的医疗仪器。胶囊内镜能进入人体，用于窥探人体肠和食管部位的健康状况，可用来帮助医师对患者进行诊断. (Чжу Дан 2015: 133) (букв.: эндоскоп как капсула — это эндоскоп в виде капсулы, представляющий собой медицинский инструмент, используемый для исследования кишечника человека. эндоскоп как капсула может входить в организм человека, используется для слежки за здоровьем кишечника и пищевода, и может помогать врачам в диагностике пациентов.)

В-2) Роботизированная рука

1) Данный термин включает в себя два компонента (прил. + сущ.):

роботизированная (см. выше) + *рука* ('каждая из двух конечностей человека от плечевого сустава до кончиков пальцев' (Кузнецов 2000: 1132)). В данном толковании отсутствует сема 'конечность, благодаря которой человек может выполнять разнообразные функции'.

2) «Для управляющих приложений команды, генерируемые ВСІ, передают сигналы и заставляют двигаться такие устройства, как курсор, **роботизированная рука** или инвалидная коляска, которые теперь могут перемещаться по желанию пользователя.» [Пахарьков 2011: 130]; «Так, для кинематического управления **роботизированной рукой** в трехмерном пространстве система ВСІ должна в реальном времени непрерывно обеспечивать три управляющих сигнала, а при управлении на основе выбора целевого положения от ВСІ требуется только указание конечного местоположения руки.» [Пахарьков 2011: 131]; «Система Da Vinci Robot состоит из эргономичной консоли хирурга, стойки с четырьмя **интерактивными роботизированными руками** у операционного стола» [Пахарьков 2011: 49-50].

3) заставляют двигаться (что?); управление (чего?) (где?); какие (что?).

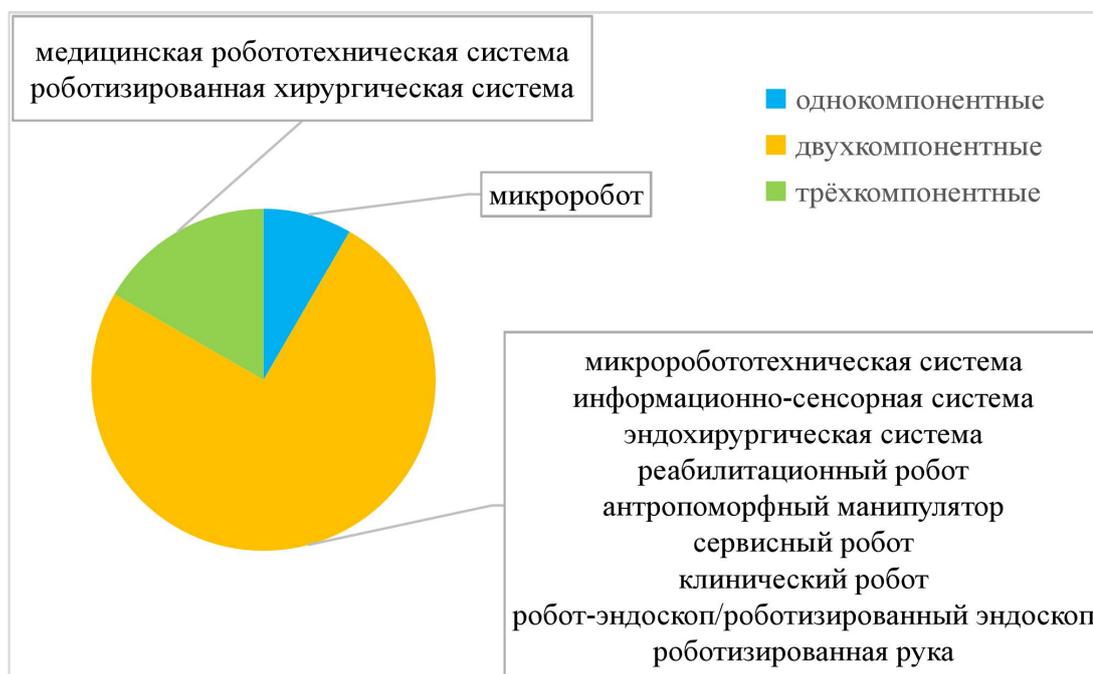
4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин **роботизированная рука** в сфере БМИ означает 'вид робота, представляющего собой совокупность взаимосвязанных звеньев и шарниров с силовым приводом манипулятора, позиционирующих запястье' [ГОСТ Р 60.0.0.4— 2019].

5) Китайский аналог данного термина: 机械手 (букв.: машина-рука), где 机械 — *машина*, 手 — *рука*. Структурно данный аналог двухкомпонентен (сущ.+сущ.) и, как следствие, не совпадает с русским термином. А в семантическом плане иероглиф 机械 (*машина*) понимается как родовое понятие по отношению к понятию *робот*, что выражается в китайском языке иероглифами 机械手 (машина-рука). Поэтому считаем китайский термин 机械手 семантическим эквивалентом русскому термину *роботизированная*

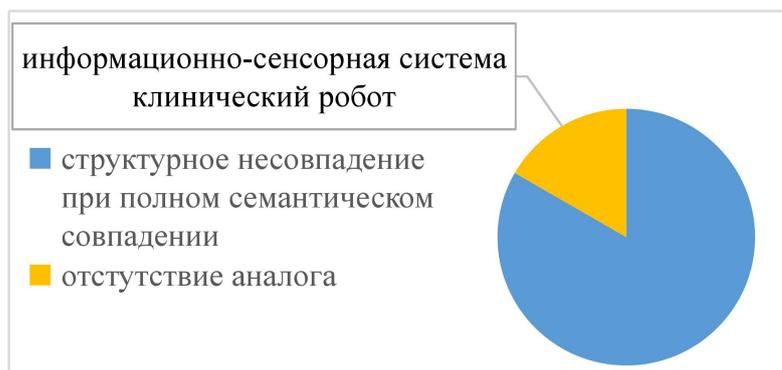
рука. Ср.: 机械手 — 一种能模仿人手和臂的某些动作功能, 用以完成诊断, 治疗, 手术等相关的生物医学任务的自动操作装置.(букв.: *машина-рука* — автоматическое операционное устройство, имитирующее определенные двигательные функции кисти и руки для выполнения биомедицинских задач, связанных с диагностикой, лечением, хирургией и тому подобным)

Таким образом, все 12 термины в рассмотренной тематической подгруппе представлены одним компонентом (1, 8.3%) или простыми словосочетаниями, состоящими, как правило, из двух (9, 75%) (реже — трех (2, 16.7%)) знаменательных слов (главного и зависимого). В качестве главного слова выступают имена существительные, в качестве зависимого — имена прилагательные, согласуемые с главным словом в роде, числе и падеже. Единственным термином, выраженным двумя способами, является *робот-эндоскоп/роботизированный эндоскоп* (1, 8.3%). См. Диаграмму 1..

Диаграмма 1.



При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение при полном совпадении семантическом (10, 83.3%), а также отсутствие в китайской терминосистеме понятий, закрепленных в языке в виде терминов, что обусловило их передачу в виде описаний (2, 16.7%). См. Диаграмму 2..



2.2.2. Тематическая подгруппа «Бионанотехнология»

Структура тематической подгруппы «Бионанотехнология» представлена следующей схемой (см. схему 4):

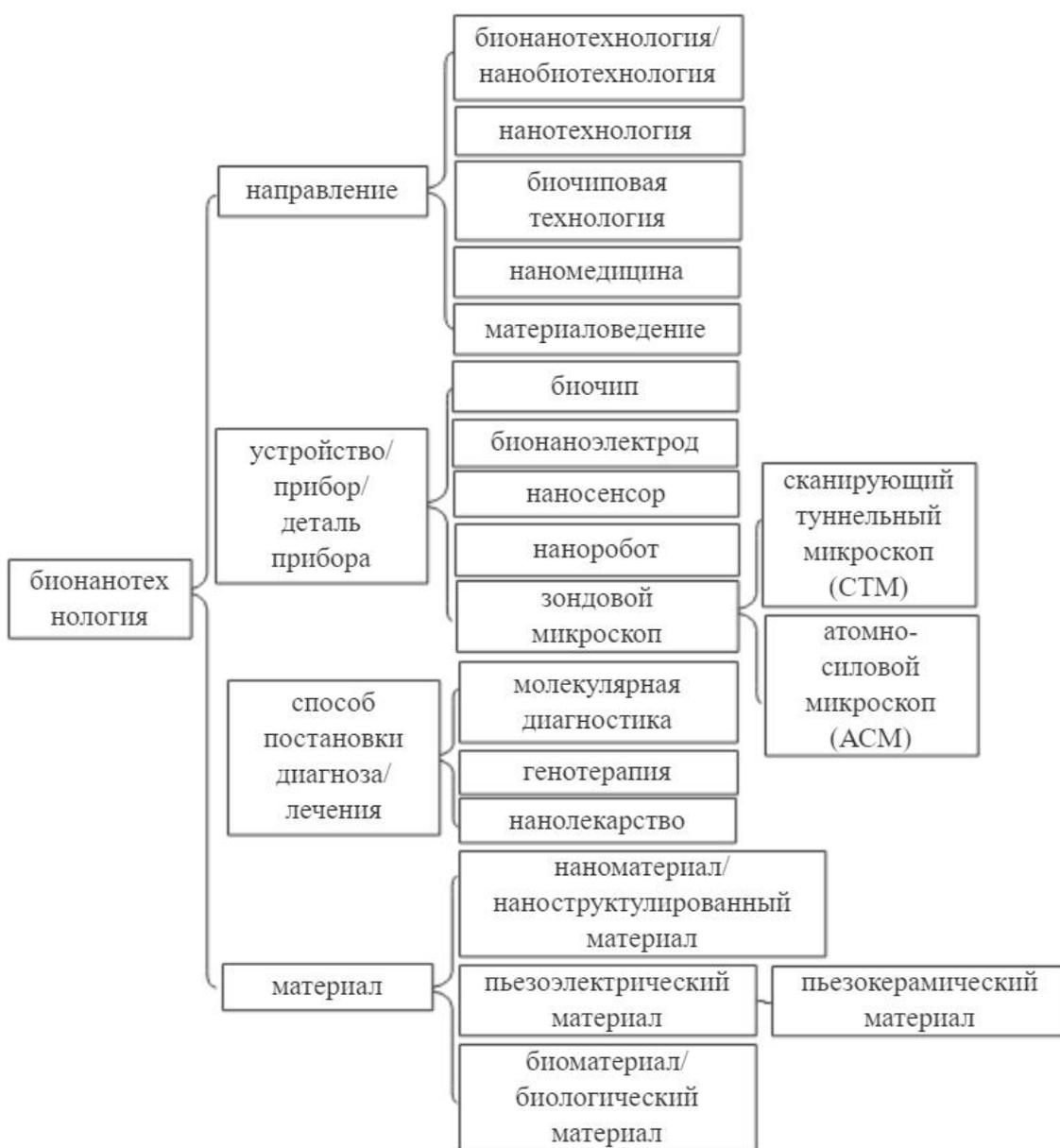


Схема 4. Структура тематической подгруппы «Бионанотехнология»

1. ЛСГ «**Направление**» включает в себя 5 терминов: *нанотехнология, бионанотехнология/нанобиотехнология, биочиповая технология, наномедицина, материаловедение.*

А) Нанотехнология

Нанотехнология представляет собой родовую научную дисциплину, на базе которой рождается бионанотехнология.

1) Данный однокомпонентный термин (сущ.) состоит из двух частей: *нано* и *технология*. *Нано*— ‘[греч. *nanos* — карлик]. Первая часть сложных слов. Спец. Вносит зн.: равный одной миллиардной доле единицы, указанной во второй части, слова (для наименования единиц физических величин). Наносекунда, нанометр.’ [Кузнецов 2000: 590]; *технология* — ‘[от греч. *techné* — искусство, мастерство]. совокупность производственных операций, методов и процессов в определённой отрасли производства, приёмов, применяемых в каком-л. деле, мастерстве и т.п. Новая, старая т.’ [Кузнецов 2000: 1322]. От этого термина образовано прилагательное *нанотехнологический*.

2) «Первоначально возникшие в электронике и *материаловедении нанотехнологии* в последние годы завоевывают лидирующие позиции в химии, биологии и медицине» [Пахарьков 2011: 214]; «**Нанотехнологии** имеют дело с объектами в одну миллиардную часть метра, т. е. размером с атом» [Пахарьков 2011: 17]; «Раньше саморегуляцией были наделены только живые организмы, но **нанотехнологии** сделают саморегуляцию свойством неживой материи.» [Пахарьков 2011: 30]; «Подобное сходство строения и функций природных биологических и искусственных нанообъектов приводит к особенно явной *конвергенции нанотехнологий и биотехнологий*» [Пахарьков 2011: 202]; «Считается, что создание «сильного ИИ» наряду с *молекулярными нанотехнологиями* станет одним из двух главных технологических достижений XXI в.» [Пахарьков 2011: 205]; «1994 г. — начало применения **нанотехнологических методов** в промышленности.» [Пахарьков 2011: 17-18]; «В свою очередь, это облегчит моделирование

нанотехнологических устройств» [Пахарьков 2011: 203].

3) раздел (чего?); понятие (чего?); формирование (чего?); рост (чего?); развития (чего?); появление (чего?); направление (чего?); аспект (чего?); материаловедении (чего?); применения (чего?) (где?); использование (чего?) для (чего?); взаимовлияние (чего?) и (чего?); конвергенции (чего?) и (чего?); внедрение (чего?) (куда?); в области (чего?); в сфере (чего?); с помощью (чего?); взаимодействие между (чем?) и (чем?); (что?) занимается (чем?); (что?) приведут к (чему?); вооружиться (чем?); положить начало (чему?); (что?) имеет дело с (чем?); (что?) сделают (что?) (чем?); молекулярные (что?).

Кроме того, обнаружено производное слово от рассматриваемого термина *нанотехнологический*, его сочетаемость: (какие?) методы; (какие?) устройства.

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выбираем следующее определение термину: *нанотехнология* — это базовое направление БМИ, которое представляет собой ‘совокупность технологических методов, применяемых для изучения, проектирования и производства материалов, устройств и систем, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов нанодиапазона’ [ГОСТ Р 55416-2013]

5) Если в русской терминосистеме термин структурно представлен одним существительным, то в китайском языке данный термин представлен двумя составляющими термин иероглифами 纳米技术 (сущ.+сущ.), где 纳米 обозначает *нанометр*; 技术 — *технология*. При этом, 纳米 представляет собой существительное, но функционирует как несогласованное прилагательное, в результате чего данный аналог может быть буквально переведен как *технология в нанометрическом измерении*. Таким образом, если в китайском языке отсутствует полный эквивалент рассматриваемому русскому термину с точки зрения структуры, то в семантическом плане русский термин абсолютно эквивалентен. Ср.: 纳米技术 — 能操作细小到 0.1~100mm 物件的一类新发展的高技术 (Чжу Дан 2015: 144). (букв.: *технология в*

нанометрическом измерении — это новый тип высокой технологии, способной обрабатывать объекты размером 0.1 ~ 100 мм)

Б) Бионанотехнология (нанобиотехнология)

Термин *бионанотехнология* как центральный компонент данной группы выступает гипонимом по отношению к термину *нанотехнология* и гиперонимом по отношению к термину *биочиповая технология*.

1) Однокомпонентный термин (сущ.) *бионанотехнология (нанобиотехнология)* состоит из трёх частей: *био* + *нано* (см. выше) + *технология* (см. выше) (*нано* + *био* + *технология*). *Био* — '(греч. *bios* жизнь) составная часть сложных слов, означающая «относящийся к жизни, к жизненным процессам»' [Покровский 1984: 148].

2) «**Бионанотехнология/нанобиотехнология** — раздел нанотехнологии, занимающийся изучением и воздействием объектов нанодиапазона на БО и их использованием для развития наномедицины» [Пахарьков 2011: 25-26]; «Важнейшей задачей **бионанотехнологии** является создание средств доставки терапевтических препаратов в определенные виды клеток» [Пахарьков 2011: 27]; «Возможно, будущее искусственного сердца связано с *достижениями бионанотехнологий*» [Пахарьков 2011: 122]; «Так, **бионанотехнологии** успешно *применяются* для молекулярной диагностики различных заболеваний» [Пахарьков 2011: 214]; «**Нанобиотехнология**, как ее определяет Совет РАН по нанотехнологии, — это конструирование новых материалов и устройств на основе естественных или синтетических макромолекул, конструирование новых биологических структур на основе синтетических биополимеров» [Пахарьков 2011: 26]; «**Бионанотехнологии** можно *применять* не только для создания новых материалов» [Пахарьков 2011: 26].

3) понимание (чего?), на базе (чего?), задачи (чего?), достижении (чего?), (что?) применяется для (чего?), принять (что?) для (чего?), прогресс в (чём?), в области (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов

выбираем следующее определение термину: *бионанотехнология* — ‘очетание методов и объектов нанотехнологии, биотехнологии и биомедицины для решения интегральных научно-технических задач данных направлений с учетом принципов биологической безопасности’ [ГОСТ Р 57095-2016].

5) Китайский термин представляет собой трёхкомпонентный аналог (сущ.+сущ.+сущ.): 纳米生物技术 / 生物纳米技术 (букв.: *технология в биологии в нанометрическом измерении*), где 纳米 обозначает *нанометр*, 生物 — *биология*, 技术 — *технология*. Как в русском аналоге лексемы *нано* и *био* могут меняться местами, так и в китайском иероглифы 纳米 и 生物 тоже имеют свободный порядок. Данный термин в китайском и в русском языке не совпадают структурно при полном семантическом совпадении. Ср.: 纳米生物技术 — 纳米技术和生物学的结合, 它是用于研究生命现象的纳米技术. (букв.: *технология в биологии в нанометрическом измерении* — это технология, которая соединяет нанотехнологию и биологию, используемые в изучении феномена жизни.)

В) Биочиповая технология

1) Данным термином является двухкомпонентный согласование (прил. + сущ.). Первый компонент образован из существительного *биочип*, которое, в свою очередь, состоит из двух частей: *био* (см. выше)+ *чип*. *Чип* — ‘[англ. chip]. Проф. Полупроводниковый кристалл с интегральной схемой в микропроцессоре’ [Кузнецов 2000: 1480]. А *биочип* в области БМИ представляет собой ‘микроматрицу с ячейками, в которых иммобилизован набор олигонуклеотидов’ [ГОСТ Р 52174-2003].

2) «Одним из наиболее развитых направлений **нанотехнологий** являются **биочиповые технологии**, без которых современная биология и медицина уже не могут существовать.» [Пахарьков 2011: 28]; «**Биочиповая технология** — современная **нанотехнология** анализа генетического материала, позволяющая проводить скрининг сложных смесей нуклеиновых кислот. » [Пахарьков 2011: 28]

- 3) Сочетаемость данного термина: (чем?) является (что?).
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *биочиповая технология* понимается как ‘современная нанотехнология анализа генетического материала, позволяющая проводить скрининг сложных смесей нуклеиновых кислот.’
- 5) Трёхкомпонентный термин 生物芯片技术 (сущ.+сущ.+сущ.) представляет собой китайский аналог (букв.: *технология чипов биологии*), где 生物 обозначает *биология*, 芯片 — *чип*, 技术 — *технология*. Русский термин и его китайский аналог не совпадают структурно при полном семантическом совпадении. (Ср: 生物芯片技术 — 是一种根据分子间特异性地相互作用的原理, 将生命科学领域中不连续的分析过程集成于硅芯片或玻璃芯片表面的微型生物化学分析系统, 以实现细胞、蛋白质、基因及其它生物组分的准确、快速、大信息量的检测的技术. букв.: *технология чипов биологии* — это технология, которая интегрирует прерывистые процессы анализа в системы микробиохимического анализа на поверхности кремниевых чипов или стеклянных чипов по принципу межмолекулярного специфического взаимодействия; ее цель состоит в том, чтобы осуществлять точное, быстрое и информативное обнаружение клеток, белков, генов и других биологических объектов.)

Д) Наномедицина

- 1) Данный однокомпонентный термин (сущ.) состоит из двух частей *нано* (см. выше) + *медицина*. *Медицина* — ‘(лат. *medicīna* врачебная наука) система научных знаний и практической деятельности, целью которых является укрепление и сохранение здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека’ [Покровский 1984: 693].
- 2) «Нанотехнологии приведут к возникновению и *развитию* новой отрасли — **наномедицины** — комплекса технологий, позволяющих управлять биологическими процессами на молекулярном уровне» [Пахарьков 2011: 202];

«Бионанотехнология/нанобиотехнология — раздел нанотехнологии, занимающийся изучением и воздействием объектов нанодиапазона на БО и их использованием для *развития наномедицины*» [Пахарьков 2011: 25-26]; «Бурный рост количества работ в области **наномедицины** привел к созданию специализированных научных журналов, выходу монографий, регулярному проведению международных форумов, посвященных вопросам применения нанотехнологий в экспериментальной и клинической медицине.» [Пахарьков 2011: 215]

3) Сочетаемость данного термина: развитие (чего?); в области (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выбираем следующее определение термину: **Наномедицина** — это ‘бласть медицины, осуществляющая всесторонний контроль, конструирование и исправление биологических систем человека на молекулярном уровне, используя наноустройства и наноструктуры’ [Арсланов 2009: 172].

5) Существует китайский аналог данного термина (сущ.+сущ.) 纳米医学 (букв.: *медицина в нанометрическом измерении*), где 纳米 обозначает *нанометр*, 医学 — *медицина*. Можно видеть, что китайский аналог состоит из двух компонентов, в то время как русский термин однокомпонентен. Следовательно, русский термин и его китайский аналог структурно не совпадают при полном семантическом совпадении. Ср.: 纳米医学 — 是把纳米技术应用到医学领域的医学的一个分支. букв.: *медицина в нанометрическом измерении* — это отрасль медицины, в которой применяются нанотехнологии.)

Г) Материаловедение

1) Данный термин включает в себя две части: *материал* + *ведение*. *Материал* — ‘[от лат. *materialis*] вещество, предмет, сырьё, применяемые для изготовления чего-л.’ [Кузнецов 2000: 524]. ...*ведение* обозначает ‘вторая часть сложных слов. Вносит зн.: наука (или ее отрасль), объект, который назван в первой части слова.’ [там же: 115].

- 2) «Первоначально возникшие в электронике и **материаловедении нанотехнологии** в последние годы завоевывают лидирующие позиции в химии, биологии и медицине.» [Пахарьков 2011: 214]; «Один из самых важных технологических приоритетов — *биоорганическое материаловедение* на основе нанотехнологии.» [Пахарьков 2011: 30]; «*интеграция* разнообразных областей науки, техники и информатики: биологии, медицины, физики, химии, радиотехники и микроэлектроники, **материаловедения**, вычислительной техники и других» [Пахарьков 2011: 5].
- 3) Сочетаемость данного термина: (что?) нанотехнологии; биоорганическое (что?); интеграция (чего?).
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выбираем следующее определение термину: *Материаловедение* — ‘наука, изучающая связь между строением (структурой) и свойствами материала, а также их изменения при внешних воздействиях. Наука о керамике, стекле, металлах, пластмассах, полупроводниках.’ [Арсланов 2009: 122].
- 5) Китайский аналог данного термина двухкомпонентен (сущ.+сущ.): 材料科学 (букв.: *наука о материале*), при котором 材料 обозначает *материал*, 科学 — *наука*. Следовательно, данный аналог структурно не является эквивалентом русскому термину. В плане семантики они полностью совпадают. (ср.: 材料科学 — 是研究材料的组织结构、性质、生产流程和使用效能以及它们之间的相互关系的科学. букв.: *наука о материале* — это наука, которая изучает организационную структуру, свойства, производственные процессы и эффективность использования материалов и их взаимосвязи.)

2. ЛСГ «Устройства/ приборы/ детали приборов» представлена семью терминами: *наносенсор, наноробот, бионаноэлектрод, биочип, зондовой микроскоп, сканирующий туннельный микроскоп (СТМ) и атомно-силовой микроскоп (АСМ).*

А) Биочип

1) Данный термин (сущ.) состоит из двух компонента *био* + *чип*. (см. выше: анализ *биочиповая технология*). От этого термина производится прилагательное *биочиповый*, с которым образуется термин *биочиповая технология*.

2) «**Биочип** представляет собой пластинку, несущую на своей поверхности множество различных зондов.» [Пахарьков 2011: 28]; «Сегодня уже ... разработаны ... тест-системы на *основе биочипов* для диагностики туберкулеза, ... »[Пахарьков 2011: 28]; «**Биочипы** для выявления лекарственно-устойчивых форм туберкулеза *сокращают время* диагностики с 6-10 недель до одного дня, что позволяет оперативно назначить адекватную терапию.» [Пахарьков 2011: 28]; «В настоящее время разработана система проектирования биомедицинских МС, включающая в себя *проектирование биочипов* и геносенсоров.» [Пахарьков 2011: 35]

3) На основе (чего?); (что?) представляет собой (что?); (что?) сокращает (что?); проектирование (чего?).

Сочетаемость его производного слова: *биочиповая технология*

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин **биочип** в области БМИ приобретает значение ‘микроматрица с ячейками, в которых иммобилизован набор олигонуклеотидов’ [ГОСТ Р 52174-2003].

5) Двухкомпонентный термин (сущ.+сущ.) 生物芯片 (букв.: *чип биологии*) представляет собой китайский аналог русскому термину, где 生物 обозначает *биология*, 芯片 — *чип*. Как видно, с точки зрения структуры в китайском языке полный эквивалент русскому термину отсутствует. На семантическом уровне русский термин имеет более узкое значение, чем китайский аналог, имеющий более расширенное толкование (ср.: ‘生物芯片 — 广义的生物芯片指一切采用生物技术制备或应用于生物技术的微处理器’ [Чжу Дан 2015: 143]. (букв.: *чип биологии* — в широком смысле это микропроцессоры,

которые готовятся с помощью биотехнологии или применяются в биотехнологии.)

Б) Бионаноэлектрод

1) Термин (сущ.) *бионаноэлектрод* включает в себя три части: *био* (см. выше) + *нано* (см. выше) + *электрод*. В сфере медицины '*электрод* (от греч. *elektron* — янтарь и *hodos* — путь) — конструктивный элемент электронного или электротехнического диагностического прибора, физиотерапевтического или хирургического аппарата (установки), служащий для соединения его электрической цепи с определенным участком организма человека' [Покровский 2000: 1367].

2) «Наиболее перспективными для дальнейшего применения в медицине и создания новейшей электродиагностической аппаратуры с повышенной разрешающей способностью являются **бионаноэлектроды** - электроды, выполненные на базе пористой керамики. » [Пахарьков 2011: 30]; «**Бионаноэлектроды** имеют на порядок меньший дрейф электродного потенциала на постоянном токе, в несколько раз меньшие импеданс, уровень собственного дрейфа напряжения и напряжения шума.» [Пахарьков 2011: 31]; «молекулярная «сборка» биосенсоров, биосовместимых полимеров и тканей, **бионаноэлектродов** и, наконец, создание нанороботов, способных перемещаться по кровеносной системе организма человека.» [Пахарьков 2011: 15]

3) (что?) является (чем?); (что?) имеет (что?); сборка (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов *бионаноэлектродом* в области бионанотехнологии является 'элемент электронного или электротехнического диагностического прибора, физиотерапевтического или хирургического аппарата (установки), чаще выполненный на базе пористой керамики и способный перемещаться по кровеносной системе организма человека.'

5) Китайский аналог данного термина (сущ.+сущ.) — 生物纳米电极 (букв.: *электрод с живыми организмами в нанометрическом измерении*), где 生物

обозначает *организм*, 纳米 — *нанометр*, 电极 — *электрод*. Он структурно не совпадает с русским термином. На семантическом уровне русское определение акцентирует внимание на области его применения и на функционировании, а китайский - на его составляющих компонентах. (ср.: 生物纳米电极 — 是由固定化微生物、换能器和信号输出装置组成, 以微生物作为分子识别敏感材料固定于电极表面构成的一种纳米级生物电极. (букв.: *электрод с живыми организмами в нанометрическом измерении*— это нанометрический биологический электрод, состоящий из иммобилизованных микроорганизмов, преобразователей и устройств вывода сигналов, при этом живые микроорганизмы в качестве чувствительного к молекулярной идентификации материала закреплены на поверхности электродной композиции.)

В) Наносенсор

1) Данный термин выражен существительным, он состоит из двух заимствованных лексем *нано* (см. выше)+ *сенсор*. *Сенсор* (*датчик*) '[англ. sensor]' [Кузнецов 2000: 1176] — 'средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем' [ГОСТ Р 51086-97].

2) «Центр технологического прогнозирования Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) предсказывает появление первых практических *разработок селективных наносенсоров*» [Пахарьков 2011: 209].

3) Селективные (что?); разработка (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выбираем следующее определение: '*Наносенсоры* — сенсоры, при использовании которых используются достижения нанотехнологии, в частности наноматериалы, имеющие компоненты размером менее 100 нм и

позволяющие манипулировать этими компонентами в целях создания систем большего масштаба, обладающих новыми уникальными свойствами» [Постнов цит. по Уайтсайду 2013: 17].

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 纳米传感器 (букв.: *сенсор в нанометрическом измерении*), при котором 纳米 обозначает *нанометр*, 传感器 — *сенсор*. Если русский термин однокомпонентен, то китайский аналог включает в себя два компонента (сущ.+сущ.), следовательно, они не совпадают с точки зрения структуры. На семантическом уровне русское определение акцентирует внимание на его структуре, а китайское — на его функции. (ср.: ‘纳米传感器可获得活细胞内大量的动态信息, 反映出机体的功能状态并深化对生理及病理过程的理解, 为药理研究提供精确的细胞水平模型’ [Чжу Дан 2015: 151]. (букв.: *сенсор в нанометрическом измерении* — это нанометрический сенсор, который позволяют получать большое количество динамической информации внутри живых клеток, отражать функциональное состояние организма и углублять понимание физиологических и патологических процессов, обеспечивать точные модели клеточного уровня для фармакологических исследований.)

Д) Наноробот

1) Данный термин представлен существительным, состоящим из двух заимствованных основ *нано* (см. выше)+ *робот*. Слово *робот* заимствовано из чешского слова *robot* (Кузнецов 2000: 1124), обозначающее «исполнительный механизм, программируемый по двум или более степеням подвижности, обладающий определенной степенью автономности и способный перемещаться во внешней среде с целью выполнения задач по назначению» [ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012].

2) «Бионанотехнология/нанобиотехнология — раздел нанотехнологии, занимающийся ... разработкой **медицинских нанороботов** и созданием медицинских наноматериалов.» [Пахарьков 2011: 25-26]; «... нанотехнологи ищут практические способы *конструировать* из этих деталей новые

материалы с заданными характеристиками, сверхплотные информационные носители и сверхмалые механизмы — **наномашины (нанороботы).**»

[Пахарьков 2011: 17]; «Исследователи ведущих лабораторий мира сообщают, что значительно продвинулись в *создании нанороботов*. Не исключено, что первой областью, где найдут применение *таланты нанороботов*, станет медицина.» [Пахарьков 2011: 29]; «Одним из самых многообещающих и вполне реальных применений нанотехнологии могут оказаться **нанороботы (или наноботы)**...» [Пахарьков 2011: 29].

3) Медицинские (что?); разработки (чего?); (что?) могут оказаться (чем?); (что?) введены (куда?); (что?) сможет исправить (что?); (что?) будут обладать (чем?); (что?) смогут создать (что?); (что?) разделяют (на что?); создание (чего?); талант (чего?); (что?) относятся (к чему?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов *наноробот* в области БМИ представляет собой ‘программно управляемое наноразмерное устройство, созданное посредством молекулярной технологии и обладающее достаточной автономностью. Эти гипотетические устройства размером в единицы и десятки нанометров могут самостоятельно манипулировать отдельными атомами’. [Арсланов 2009: 157].

5) Существует в китайском языке аналог данного термина: 纳米机器人 (сущ.+сущ.) (букв.: *робот в нанометрическом измерении*), где 纳米 обозначает *нанометр*, 机器人 — *робот*. Очевидно, что структурно он не совпадает с русским термином, но семантически совпадает. (ср.: 纳米机器人是以分子水平的生物学原理为设计原型, 设计制造可对纳米空间进行操作的"功能分子器件" [Чжу Дан 2015: 157]. (букв.: *робот в нанометрическом измерении* — это робот, который базируется на молекулярно-биологических принципах как конструкторский прототип, проектирует и изготавливает "функциональные молекулярные устройства", способные работать в нанопространстве.)

Г) Зондовый микроскоп

- 1) Данный термин состоит из двух компонентов (прил.+ сущ.). Первый компонент образован из существительного *зонд*, которое имеет такое значение — '(франц. *sonde*) инструмент в виде тонкого стержня, предназначенный для проведения диагностических или лечебных процедур в различных полостях и каналах тела человека' [Покровский 1984: 468]. *Микроскоп*, по определению Покровского, означает '(микро + греч. *skopeo* рассматривать, наблюдать) оптический прибор для наблюдения малых объектов, невидимых невооруженным глазом' [там же: 724].
- 2) «Туннельный микроскоп стал *прототипом зондовых микроскопов* новых конструкций...» (см. контекст [128]); «Основное *отличие зондовых микроскопов* друг от друга состоит в применении различных микрозондов.» [Пахарьков 2011: 23].
- 3) Прототип (чего?); отличие (чего?) (от чего?).
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выбираем следующее определение: *зондовый микроскоп* — 'прибор, предназначенный для исследования свойств поверхностей материалов от микронного до атомарного уровня' [Арсланов 2009: 224].
- 5) Данный термин в китайском языке существует в виде аналога 扫描探针显微镜 (гл.+сущ.+сущ.) (букв.: *микроскоп с зондом, который сканирует*), при котором 扫描 обозначает *сканировать*, 探针 — *зонд*, 显微镜 — *микроскоп*. В данном аналоге существует компонент 扫描 (*сканировать*), который отсутствует в русском термине, но отражается в определении. Следовательно, китайский аналог и русский термин структурно не совпадают при полном совпадении на семантическом уровне. (ср.: 探针显微镜是超近扫描高分辨率显微镜, 分辨率可达纳米级, 并可将观察的原子或分子形成三维图像 [Чжу Дан 2015: 153]. (букв.: *микроскоп с зондом, который сканирует* — это микроскопы с ультракоротким сканированием высокого, до наноразмерного, разрешения, которые могут формировать трехмерные изображения наблюдаемых атомов или молекул.)

Г-1) Сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)

СТМ представляет собой вид зондового микроскопа.

1) *Сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)* представляет собой трёхкомпонентный термин (причастие + прил. + сущ.). Деепричастие *сканирующий* образовано из глагола *сканировать*, который обозначает осуществлять сканирование. *Сканирование* (англ. scanning, от scan внимательно смотреть, рассматривать) — ‘управляемое пространственное перемещение пучка излучения (или детектора излучения) с целью последовательного исследования различных участков некоторого объекта’. Прилагательное *туннельный* образовано от существительного *туннель*, которое в общеупотребительной сфере обозначает ‘[англ. tunnel] сквозной коридор, проход под землёй или в горах. Т. метро’ [Кузнецов 2000: 1352]. Однако, здесь *туннельный* касается ‘эффекта преодоления микрочастицей потенциального барьера в случае, когда полная энергия (после преодоления барьера) меньше высоты потенциального барьера’ [Арсланов 2009: 247].

2) «...премия в области физики за **сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)**, положивший начало нанотехнологиям» [Пахарьков 2011: 7]; «Такая возможность появилась лишь в 1982 г., когда в швейцарском отделении IBM был разработан **сканирующий (растровый) туннельный микроскоп** — прибор, чувствительный к изменениям туннельного тока между поверхностью материала и сверхтонкой иглой.» [Пахарьков 2011: 17]; «... *создание* Биннигом и Рорером **сканирующего туннельного микроскопа** .» [Пахарьков 2011: 18]; «В **сканирующем туннельном микроскопе (СТМ)** в качестве зонда используется заточенное острие, приготовленное из металлической проволоки...» [Пахарьков 2011: 29];

3) Термин СТМ или в латинской транслитерации STM. Сочетаемость данного термина: премия за (что?); (где?) был разработан (что?); создание (чего?); в (чём?) используется (что?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов под *сканирующим туннельным микроскопом (СТМ)* следует понимать как ‘прибор

для изучения поверхности твердых тел, основанный на сканировании острием (иглой), находящимся под потенциалом, поверхности образца, и одновременном измерении туннельного тока между острием и образцом' [Арсланов 2009: 226].

5) 扫描隧道显微镜 (букв.: *микроскоп с туннелем, который сканирует*) как трёхкомпонентное словосочетание (гл.+сущ.+сущ.) представляет собой китайский аналог русскому термину. В данном аналоге 扫描 обозначает *сканировать*, 隧道 — *туннель*, 显微镜 — *микроскоп*, при этом глагол 扫描 (*сканировать*) функционирует как причастие, существительное 隧道 (*туннель*) — прилагательное. Поэтому считаем русский термин неполным эквивалентом с точки структуры, но полным с точки зрения семантики. (ср.: 扫描隧道显微镜作为一种扫描探针显微术工具, 可以让科学家观察和定位单个原子, 它具有比它的同类原子力显微镜更加高的分辨率。它在纳米科技既是重要的测量工具又是加工工。(букв.: *микроскоп с туннелем, который сканирует* — инструмент сканирующей зондовой микроскопии, который позволяет ученым наблюдать и находить отдельные атомы, он имеет более высокое разрешение, чем аналогичный атомно - силовой микроскоп. Он представляет собой важный инструмент в измерениях и обработках в нанотехнологиях.)

Г-2) Атомно-силовой микроскоп (АСМ)

АСМ представляет собой вид зондового микроскопа.

- 1) Первый элемент данного двухкомпонентного термина (прил.+ сущ.) состоит из двух частей *атомно-* и *силовой*. Первая часть образована из существительного атом — '[от греч. atomos — неделимый]. Мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая его свойства. Строение атома' [Кузнецов 2000: 51]. *Силовой* представляет собой производное слово *сила*, обозначающее величину механического взаимодействия между материальными телами (там же: 1184), а в данном термине — между атомами.
- 2) «...создание **атомно-силового микроскопа**, позволяющего осуществлять

взаимодействие с любыми материалами» [Пахарьков 2011: 18]; «Принцип действия АСМ основан на использовании сил атомных связей, действующих между атомами вещества.» [Пахарьков 2011: 23]; «К сожалению, в субатомной области АСМ так пока и не достиг уровня туннельного микроскопа. ... В мире есть не так много охлаждаемых АСМ, на которых удается стабильно получать изображения атомов, а точность обычного АСМ составляет несколько нанометров.» [Пахарьков 2011: 24-25]; «Таким образом, традиционный АСМ представляет собой оригинальную конструкцию сверхчувствительного измерителя профиля поверхности. В качестве зонда АСМ используют микроминиатюрную упругую пластинку (кантилевер)» [Пахарьков 2011: 25].

3) Создание (чего?); действие (чего?); в области (чего?); охлаждаемые (что?); традиционный (что?); зонд (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов *Атомно-силовом микроскопом (АСМ)* обозначает 'прибор для изучения поверхности твердых тел, основанный на сканировании острием (иглой) кантилевера (зонда) поверхности и одновременном измерении атомно-силового взаимодействия между острием и образцом' [Арсланов 2009: 10].

5) Китайский аналог данного термина — 原子力显微镜 (букв.: *микроскоп с помощью силы между атомами*). Данный аналог включает в себя три компонента (сущ.+сущ.+сущ.), что свидетельствует о его несовпадении с русским термином структурно. Однако он является полным эквивалентом русскому термину. (ср.:原子力显微镜是一种可用来研究包括绝缘体在内的固体材料表面结构的分析仪器。它通过检测待测样品表面和一个微型力敏感元件之间的极微弱的原子间相互作用力来研究物质的表面结构及性质. (букв.: *микроскоп с помощью силы между атомами* — это аналитический прибор, который может быть использован для изучения структуры поверхности твердых материалов, в том числе изоляторов. Он изучает поверхностную структуру и свойства вещества путём обнаружения очень слабого

межатомного взаимодействия между поверхностью исследуемого образца и миниатюрным силовочувствительным элементом.)

3. ЛСГ «Способы постановки диагноза/ лечения» представлена четырьмя терминами: *молекулярная диагностика, генотерапия и нанолечение*.

А) Молекулярная диагностика

1) Данный термин состоит из двух компонентов (прил.+ сущ.). *Молекулярная* образовано от существительного *молекула*, которое представляет собой химический термин со значением '[франц. *molecule* из лат.] наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами' [Кузнецов 2000: 552]. *Диагностика* заимствовано из греческого слова *diagnostikos*, обозначающего 'раздел клинической медицины, изучающий содержание, методы и последовательные ступени процесса распознавания болезней или особых физиологических состояний' [Покровский 1984: 407].

2) «Так, бионанотехнологии успешно применяются для **молекулярной диагностики** различных *заболеваний*» [Пахарьков 2011: 214]; «Что касается наносенсоров, они уже находят широкое применение в **молекулярной диагностике**.» [Пахарьков 2011: 26-27]

3) Применение (чего?) в (чём?); (что?) (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выбираем следующее определение *молекулярной диагностики*: 'выявление молекулярно-биологическими методами патогенного микроорганизма, специфического вещества или измененной нуклеотидной последовательности, ответственных за то или иное заболевание' [Арсланов 2009: 141].

5) *分子诊断* (букв.: *диагностика на уровне молекул*) является китайским аналогом данному термину, при котором *分子* обозначает *молекулы*, *诊断*— *диагностика*. Данный двухкомпонентный аналог (сущ.+сущ.) не совпадает с русским термином при полном семантическом совпадении. (ср.: *分子治疗* 是一种应用分子生物学方法检测患者体内遗传物质的结构或表达水平的变化而

作出诊断的技术 [Чжу Дан 2015: 127]. (букв.: *диагностика на уровне молекул* — это метод, который позволяет поставить диагноз с помощью молекулярно-биологического метода, выявляя изменения структур или уровней экспрессии генетического материала у пациента.)

Б) Генотерапия

1) Термин *генотерапия* представляет собой однокомпонентный термин, состоит из двух заимствованных лексем *ген* + *терапия*. *Ген(ы)*. *Ген* - '(греч. *genos* род, рождение, происхождение) структурная и функциональная единица наследственности, контролирующая образование какого-либо признака, представляющая собой отрезок молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты (у некоторых вирусов — рибонуклеиновой кислоты)' [Покровский 1984: 296]. *Терапия* (*therapia*; греч. *therapeia* уход, лечение) обозначает 'лечение больного, термин употребляется главным образом для обозначения так называемых консервативных методов лечения' [там же: 1199].

2) «В частности, необходимо создание методов введения в клетки ДНК и РНК для **развития генотерапии**. ... Эти исследования открывают возможность создания действенных **методов генотерапии**.» [Пахарьков 2011: 27].

3) Развитие (чего?); метод (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин *генотерапия* может толковаться как 'раздел медицинской генетики, разрабатывающий в эксперименте возможные методы лечения наследственных болезней путем исправления генетических дефектов' [Покровский 1984: 299].

5) Данный термин имеет свой китайский аналог: 基因治疗 (букв.: *терапия на уровне гена*), который включает в себя два компонента (сущ.+сущ.): 基因 — *ген*, 治疗 — *терапия*, в результате чего структурное совпадение с русским термином утверждать нельзя. Однако он является полным эквивалентом русскому термину. (ср.: 基因治疗是在基因水平上治疗疾病的方法, 包括基因置换、基因修正、基因修饰, 基因失活, 引入新基因等 [Чжу Дан 2015: 127].

(букв.: *терапия на уровне гена*-это метод лечения заболеваний на генном уровне, включающий замену генов, модификацию генов, инактивацию генов, введение новых генов и т. д..)

В) Нанолечение

1) Данный однокомпонентный термин (сущ.) может выделяться на общеупотребительную и самостоятельную лексемы *нано* (см. выше) + *лекарство*. *Лекарство* в медицине имеет такое значение — ‘вещество, применяемое для лечения или предупреждения болезни; медикамент. Принять л.’ [Кузнецов 2000: 492].

2) «Бионанотехнология/нанобиотехнология — раздел нанотехнологии, занимающийся изучением и воздействием объектов нанодиапазона на БО и их использованием для развития наномедицины: *созданием нанолечений*» [Пахарьков 2011: 25-26]

3) Создание (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин *нанолекарство* может толковаться как ‘препарат в форме наночастиц, применяемый для лечения или предупреждения болезни’.

5) Двухкомпонентный китайский аналог (сущ.+сущ.) *纳米药物* (букв.: *лекарство в нанометрическом измерении*), где *纳米* обозначает *нанометр*, а *药物* — *лекарство*. В структурном плане китайский аналог и русский термин не совпадают при полном совпадении семантическом. (ср.: *纳米药物是指被加工成纳米级别的药物, 其尺寸界定于 1-1000 nm 之间*. букв.: *лекарство в нанометрическом измерении* — это препарат, который перерабатывается в наноразмерном масштабе, его размер определяется в пределах 1-1000 нм).

4. ЛСГ «Материал» представлена четырьмя терминами: *наноматериал/наноструктурированный материал, пьезоэлектрический материал, пьезокерамический материал и биоматериал/биологический материал*.

А) Наноматериал/наноструктурированный материал

1) Данный термин встречается в двух формах: первый включает в себя две лексемы *нано* (см. выше) + *материал* (см. выше); второй представляет собой двухкомпонентное согласованное словосочетание (прил. + сущ.), зависимая часть состоит из *нано* (см. выше) и *структурированный*, которое образовано от глагола *структурировать* со значением ‘расположить — располагать части, элементы чего-л. в виде структуры’ [Кузнецов 2000: 1282].

2) «Бионанотехнология/нанобиотехнология — раздел нанотехнологии, занимающийся ... созданием медицинских **наноматериалов**.» [Пахарьков 2011: 25-26]; «...в среднесрочный период (2011-2015 гг.) — *новые наноструктурированные материалы*, которые заменят традиционные материалы (в том числе полимеры)...» [Пахарьков 2011: 211].

3) Создание (чего?); медицинские (что?); новые (что?); (что?) заменят (что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выбираем следующее толкование термина *наноматериал*: ‘твердый или жидкий материал, полностью или частично состоящий из структурных элементов, размер которых хотя бы по одному измерению находится в нанодиапазоне’ [ГОСТ ISO/TS 80004-5-2014].

5) Китайский аналог данного термина представляет собой двухкомпонентный термин (сущ.+сущ.) 纳米材料 (букв.: *материал в нанометрическом измерении*), при котором 纳米 обозначает *нанометр*, 材料 — *материал*. В связи с этим данный аналог структурно не является эквивалентом русскому термину, но семантически совпадает с русским. (ср.: 纳米材料是基本结构单元至少有一维处于纳米尺度范围 (一般在 1~100nm), 并由此具有某些新特性的材料 [Чжу Дан 2015: 144]. букв.: *материал в нанометрическом измерении* является материалом, имеющим как минимум одним единицами в наноразмерном диапазоне (обычно 1~100 нм), и, следовательно, обладающим некоторыми новыми свойствами.)

Б) Пьезоэлектрический материал

1) Первый элемент данного двухкомпонентного термина (прил. + сущ.) образован от существительного *пьезоэлектричество*, которое обозначает ‘электрические заряды, появляющиеся на гранях некоторых кристаллов (например: кварца) при действии на них в определённом направлении сжимающей или растягивающей силы’ [Кузнецов 2000: 1052].

2) «**Пьезоэлектрический материал** присоединяется к режущему инструменту для резонирования кончика устройства.» [Пахарьков 2011: 39].

3) (что?) присоединяется (к чему?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводится значение термина *пьезоэлектрический материал*: ‘материал, обладающие пьезоэлектрическими свойствами (т.е. индуцированием электрического заряда на своей поверхности под действием деформации — прямой пьезоэффект или деформированием под влиянием внешнего электрического поля — обратный пьезоэффект).’

5) Трёхкомпонентным (сущ.+сущ.+сущ.) китайским словосочетанием 压电材料 (букв.: материал с давлением и электричеством) является аналог данного термина, где 压 обозначает *давление*, 电 — *электричество*, (压电 обозначает пьезоэлектрическое свойство), 材料 — *материал*. Как видно, структурно китайский аналог и русский термин не совпадают. А в семантическом плане русское определение более точное. (ср.: 压电材料是受到压力作用时会在两端面间出现电压的材料. букв.: материал с давлением и электричеством — это материал, между двумя концами которого появляется напряжение под давлением.) Определение китайского аналога только описывает одно из свойств данного материала, так как это его самое важное свойство. Следовательно, не смотря на то, что в двух языках дефиниции характеризуются разными уровнями точности, мы считаем, что семантически они совпадают.

Б-1) Пьезокерамический материал

1) Данный термин представляет собой двухкомпонентную структуру (прил. +

сущ.), первый компонент которого образован от существительного *пьезокерамика*, которое включает в себя две лексемы *пьезо* + *керамика*. *Пьезо* — [от греч. *ργεῖν* — давлению]. След. Первая часть сложных слов, вносит зн. сл.: пьезоэлектрический' [Кузнецов 2000: 1052], *керамика* — [греч. *keramike*], собир. Изделия из обожжённой глины. Античная к. Выставка керамика' [там же: 426].

2) «Традиционно механический манипулятор *изготавливают* из **пьезокерамического материала.**» [Пахарьков 2011: 13]

3) (что?) (манипулятор) изготавливают из (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов определяем термин *пьезокерамический материал* как 'пьезоэлектрический материал, имеющий поликристаллическую структуру'.

5) Китайский аналог данного термина представляет собой *压电陶瓷* (букв.: *керамика с давлением и электричеством*), при котором *压* обозначает *давление*, *电* — *электричество*, (*压电* обозначает пьезоэлектрическое свойство), *陶瓷* — *керамика*. Как видно данный аналог включает в себя три компонента (сущ.+сущ.+сущ.), в которых отсутствует элемент *материал*, в результате чего структурно данный аналог не совпадает с русским термином. Однако он является полным семантическим эквивалентом данному термину. (ср.: *压电陶瓷是一种能够将机械能和电能互相转换的陶瓷材料*. букв.: *керамика с давлением и электричеством* — это керамический материал, способный преобразовывать механическую и электрическую энергию друг в друга).

В) Биоматериал/биологический материал

1) По данным нашего материала, рассматриваемый термин в текстах по БМИ может быть представлен как в виде а) существительного: биоматериал; так и в виде б) простого словосочетания с согласованным определением с двумя знаменательными компонентами (прил. + сущ.): биологический материал.

2) «Следует отметить, что наиболее «прорывные» технологии были

инспирированы разработками в области биологии (*наноструктурированные биоматериалы*, биомолекулярные двигатели, самогенерирующие искусственные системы, чипы с биомолекулами, чипы на ДНК и протеинах).» [Пахарьков 2011: 211]; «Относительно специфичной характеристикой является время его жизни, поскольку чувствительность БС со временем уменьшается из-за *деструкции биологического материала*.» [Пахарьков 2011: 68]; «Тип БС *определяется* либо **биоматериалом**, используемым для определения концентрации аналита, либо применяемым трансдуктором.» [Пахарьков 2011: 66]

3) наноструктурированные (что?), деструкция (чего?), (что?) (Тип БС) определяется (чем?)

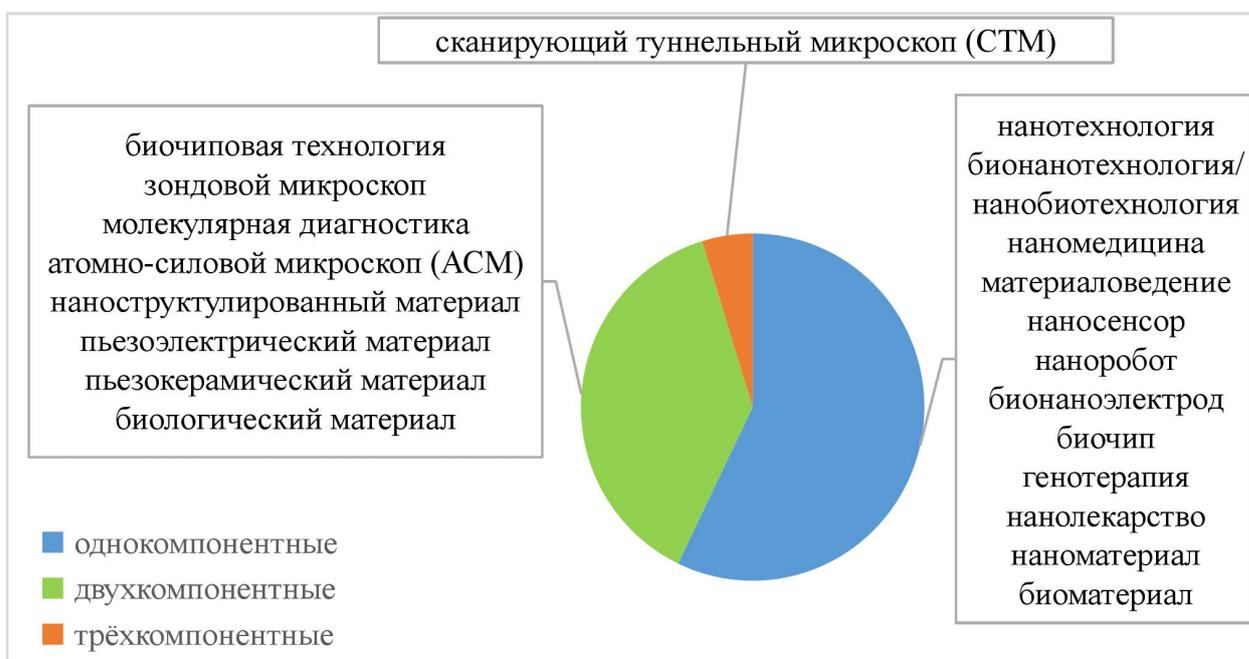
4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин *биоматериал* обозначает: ‘1) материал из живых тканей; 2) естественный или искусственный материал, который используется в контакте с биологическими системами или в медицинском устройстве.’

5) Двухкомпонентный китайский термин (сущ.+сущ.) 生物材料 (букв.: *материал биологии*) представляет собой аналог данному термину, где 生物 обозначает *биология*, а 材料 — *материал*. В связи с этим данный аналог не совпадает с русским термином структурно, но является полным семантическим эквивалентом ему. (ср.: 生物材料是用以诊断、治疗、修复或替换机体组织、器官或增进其功能的材料 [Чжу Дан 2015: 91]. (букв.: *материал биологии* — это материал, используемые для диагностики, лечения, восстановления или замены тканей, органов или улучшения функций организма.)

Большинство из всех 19 терминов в данной группе обладают лексемами *био-* или *нано-* как составляющими частями одного компонента (11, 57.9%). Одно- (12, 63.1%)/двух- (8, 42.1%) компонентные термины занимают первое место; единственный термин, который имеет три компонента — *сканирующий туннельный микроскоп* (1, 53%); 5 терминов из 19 (26.3%) выражены двумя

вариантами (словосочетание — сложное слово; словосочетание — аббревиатура), что, возможно, обусловлено развитием терминологических систем по принципу эконимии языковых средств (ср.: *наноматериал*— *наноструктурированный материал*, *биоматериал* — *биологический материал*, *сканирующий туннельный микроскоп* — *СТМ*, *атомно-силовой микроскоп* — *АСМ*), а также вариативность терминов может быть обусловлена тем фактом, что терминология такой молодой науки, как БМИ, находится в процессе формирования, развития, становления (ср.: *нанобиотехнология*— *бионанотехнология*). См. диаграмму 3..

Диаграмма 3.



При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение при полном совпадении семантическом (19, 100%). Все элементы данной группы имеют свои аналоги в китайском языке.

2.2.3. Тематическая подгруппа «Биомедицинские микросистемы»

Структура тематической подгруппы «Биомедицинские микросистемы» представлена следующей схемой (см. схему 5):



Схема 5. Структура тематической подгруппы «Биомедицинские микросистемы»

1. ЛСГ «Типология биомедицинских МС» представлена следующими четырьмя терминами: *микросистема (МС)*, *инвазивная МС*, *неинвазивная МС*, *мониторинговая диагностическая система*.

А) Микросистема (МС)

Данный термин выступает родовым понятием этой подгруппы.

- 1) Однокомпонентный термин (сущ.) *микросистема (МС)* состоит из двух частей: *микро* + *система* (см. выше). *Микро* — [от греч. *mikros* — малый]. Первая часть сложных слов вносит значение ‘миллионная часть основной единицы измерения, указанной во второй части слова. Микроампер, микробар, микроватт, микровольт, микрокулон, микрометр’ [Кузнецов 2000: 540]. Компонент *система* заимствован из греческого слова ‘*systema* — целое, составленное из частей, соединение’, который в технической области обозначает ‘техническое устройство, представляющее совокупность взаимосвязанных сооружений, машин, механизмов, служащих одной цели. Энергетическая автоматическая с. управления’ [Кузнецов 2000: 1189].
- 2) «В настоящее время разработана система *проектирования биомедицинских МС*, включающая в себя проектирование биочипов и геносенсоров..» [Пахарьков 2011: 35]; «**Микросистемы (МС)**, применяемые в биомедицинской практике, можно разделить на инвазивные, неинвазивные и мониторинговые диагностические системы.» [Пахарьков 2011: 33];

«способность интегрировать несколько микроактюаторов в один дает возможность производить сложные **микросистемы**.» [Пахарьков 2011: 38]; «Такие **МС** также *находят применение* в аппаратуре временного замещения функций организма.» [Пахарьков 2011: 35].

3) Биомедицинские (что?); инвазивные (что?); неинвазивные (что?); проектирование (чего?); (что?) включает в себя (что?); (кто?) принимает (что?) (в какой сфере?); (что?) можно разделить (на что?); сложные (что?); (что?) находят применение (где?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов *микросистема (МС)* в сфере БМИ понимается как ‘биомедицинская система, состоящая из диагностических и/или лечебных устройств микрометрового уровня.’

5) Китайский аналог данного термина — 诊疗微系统 (букв.: *миниатюрная система для диагноза и лечения*), где 诊 обозначает *диагноз*, 疗 — *лечение*, 微 — *миниатюрная*, 系统 — *система*. В русском термине отсутствуют компоненты *диагноз* и *лечение*, но они отражены в определении. Следовательно, русский и китайский аналог не совпадают на структурном уровне, но полностью совпадают семантически. (ср.: 诊疗微系统是由诊断或者治疗装置组成的微型系统. букв.: *миниатюрная система для диагноза и лечения* — это миниатюрная система, состоящая из диагностических или лечебных устройств.)

А-1) Инвазивная МС

Данным термином называется один из типов биомедицинских микросистем.

1) Термин *инвазивная МС* представляет собой двухкомпонентное согласованное словосочетание (прил. + сущ.). *Инвазивная* выступает определением и производится от существительного *инвазия*, которое обозначает ‘(лат. *invasio* нападение, вторжение) внедрение в организм человека, животного или растения паразитов животной природы (простейших,

гельминтов, членистоногих) с последующим развитием различных форм их взаимодействия' [Покровский 1984: 488].

2) «**Инвазивные МС** — системы, внедряемые в живой организм для обеспечения высокой чувствительности исследований и функциональности использования» [Пахарьков 2011: 34].

3) (что?) — (что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов данному термину даётся такое определение: '*Инвазивная МС* — система, которую внедряют в живой организм для обеспечения высокой чувствительности исследований и функциональности использования с учётом её совместимости с биологическими тканями.'

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 有创诊疗微系统 (букв.: *миниатюрная система для диагноза и лечения, имеющая инвазию*), где 有 обозначает *иметь*, 创 — *инвазия*, 诊疗微系统 — см. выше. Нетрудно заметить, что китайский аналог не совпадает с русским термином структурно, но в семантическом плане соответствуют ему (ср.: 有创诊疗微系统是由诊断或者治疗装置组成的在使用过程中会造成创伤的微型系统. букв.: *миниатюрная система для диагноза и лечения, имеющая инвазию* — это миниатюрная система, состоящая из диагностических или лечебных устройств, при использовании которой внедряют инвазию.)

А-2) Неинвазивная МС

Данный терминный выступает одним из типов биомедицинских микросистем.

1) Термин *неинвазивная МС* — это двухсловное словосочетание (прил. + сущ.), зависимая часть выражена прилагательным *неинвазивная*, в котором приставка *не* вносит значение 'полная противоположность того, что выражает слово без этой приставки' [Кузнецов 2000: 611].

2) «Неинвазивные МС — системы, устанавливаемые без нарушения целостности покрывающих БО тканей» [Пахарьков 2011: 34].

3) (что?) — (что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов *неинвазивная МС* понимается как ‘система, которую устанавливают без нарушения целостности покрывающих БО тканей.’

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 无创诊疗微系统 (букв.: *миниатюрная система для диагноза и лечения без инвазии*), где 无 обозначает *без*, 创 — *инвазия*, 诊疗微系统 — см. выше. Нетрудно заметить, что китайский аналог не совпадает с русским термином структурно, но в семантическом плане соответствуют ему: (ср.: 无创诊疗微系统是由诊断或者治疗装置组成的在使用过程中不会造成创伤的微型系统. букв.: *миниатюрная система для диагноза и лечения без инвазии* — это миниатюрная система, состоящая из диагностических или лечебных устройств, при использовании которой не внедряют инвазию.)

А-3) Мониторинговая диагностическая система

Данный термин называет один из типов биомедицинских микросистем.

1) Данным трёхкомпонентным термином (прил. + прил. + суц.) является словосочетание при согласовании в роде, числе и падеже существительного и прилагательного. Первый компонент *мониторинговая* образован из существительного *мониторинг* (англ. *monitoring*) [Кузнецов 2000: 555], которое обозначает ‘систему постоянных наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния какого-л. природного, социального и т.п. объекта. Биологический, экологический, культурный м.’ [там же]. *Диагностическая* — производное слово от существительного *диагностика* (см. выше).

2) **«Мониторинговые диагностические системы — системы, предназначенные как для проведения вторичной обработки измеряемых сигналов, так и для проведения исследований различными бесконтактными методами. Реализуются в виде различных прикроватных систем, позволяют регистрировать широкий диапазон физических, химических и биологических параметров, характеризующих жизнедеятельность человека.»** [Пахарьков

2011: 34-35]; «Микросистемы (МС), применяемые в биомедицинской практике, можно разделить на инвазивные, неинвазивные и **мониторинговые диагностические системы**» [Пахарьков 2011: 33].

3) (что?) — (что?), (что?) можно разделить на (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов в сфере БМИ *мониторинговая диагностическая система* понимается как ‘система, которая реализуется в виде различных прикроватных систем, позволяющих получать информацию о жизнедеятельности человека путём регистрирования физических, химических и биологических параметров.’

5) В китайском языке имеет место быть аналог русскому термину: 监测和 (/与) 诊断系统 (букв.: *система для мониторинга и диагноза*), где 监测 обозначает *мониторинг*, 和 (/与) — *и*, 诊断 — *диагноз*, 系统 — *система*. Как видно, в китайском аналоге существует союз *и*, который редко встречается в русском термине. Следовательно, структурно русский термин с китайским аналогом не совпадает. А в семантическом плане они полностью совпадают. (ср.: 监测诊断系统 — 一种可以收集和监测人体生理信息并具有诊断功能的系统. букв.: *система для мониторинга и диагноза* — это система, которая может собирать и контролировать физиологическую информацию пациента и выполняет диагностическую функцию.)

2. ЛСГ «Составляющие элементы биомедицинских МС»

представлена следующими терминами: *микроактюатор, микроманипулятор, микронасос, микроклапан, микрофильтр, микроигл.*

Все составляющие элементы в данной группе представляют собой однокомпонентные термины, которые включают в себя лексему *микро-* как первую часть слова. Соответственно, она отражена в китайском языке в виде прилагательного 微 (букв.: *миниатюрный*) как первого элемента двухкомпонентного (прил.+сущ.) китайского аналога.

А) Микроактюатор

1) Данный однокомпонентный термин (сущ.) представляет собой сложение:

микро (см. выше) + *актюатор*. *Актюатор* происходит от английского термина *actuator* — ‘исполнительное устройство или его активный элемент, преобразующий один из видов энергии (электрической, магнитной, тепловой, химической) в другую (чаще всего - в механическую), что приводит к выполнению определенного действия, заданного управляющим сигналом.’ [https://dic.academic.ru/]

2) «**Микроактюаторы** полезно использовать в биомедицине» [Пахарьков 2011: 38]; «способность *интегрировать* несколько **микроактюаторов** в один дает возможность производить сложные микросистемы.» [Пахарьков 2011: 38]; «*Магнитный микроактюатор* использовался для управления одноклеточным простейшим в солевом растворе. » [Пахарьков 2011: 38]; «Возможности хирургического *взаимодействия* большинства **микроактюаторов** с биологическими тканями ограничиваются их неспособностью выдерживать силы порядка 1 мН. » [Пахарьков 2011: 39]; «Инновационным примером использования микроэлектронной технологии в хирургических инструментах является скальпель, управляемый *пьезоэлектрическим микроактюатором*.» [Пахарьков 2011: 39]

3) (что?) полезно использовать (где?); интегрировать (что?); магнитный (что?); (что?) использовался (для чего?); взаимодействия (чего?) (с чем?); пьезоэлектрический (что?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее толкование термину *микроактюатор*: ‘устройство или его элемент, который приводит в действие какое-либо устройство или медицинский инструмент посредством преобразования одного вида энергии в другой (в механическую энергию), предназначенный взаимодействовать биологическими объектами на микроскопическом уровне.’

5) В китайском языке существует соответствующий аналог русскому термину: 微致动器 (букв.: *миниатюрный актюатор*) (прил.+сущ.), где 微 обозначает *миниатюрный*, а 致动器 — *актюатор*. По сравнению с русским термином, структурно они не совпадают, а семантически представляют собой

эквиваленты друг другу. (ср.: 微致动器是一种将能源转换成机械动能的微型装置, 并可控制驱使器械或元件进行各种预定动作. букв.: *миниатюрный актюатор* — это миниатюрное устройство, которое преобразует энергию в механическую кинетическую энергию и может управлять инструментом или его элементом, чтобы они выполняли различные заданные действия.)

Б) Микроманипулятор

1) Данный термин структурно представлен сложным существительным: *микро* (см. выше)+ *манипулятор* (см. выше). Вторая часть *манипулятор* обозначает ‘механизм, которой обычно состоит из последовательности сегментов, перемещающихся вращательно или поступательно друг относительно друга с целью захвата и/или перемещения объектов (деталей или инструментов) обычно по нескольким степеням свободы’ [ГОСТ Р 60.0.0.4— 2019].

2) «Примерами подобных систем *могут служить* катетерные устройства, **микроманипуляторы...**» [Пахарьков 2011: 34]; «Для воздействия на клетки, ткани и другие БО **микроманипуляторы** *должны управляться* микроактивационными механизмами» [Пахарьков 2011: 38].

3) (что?) могут служить (чем?); (что?) должны управляться (чем?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее толкование термину: *микроманипулятор* - ‘устройство, которое способствует управлению микроактивационными механизмами, способными работать в проводящем растворе для того, чтобы воздействовать на клетки, ткани и другие биологические объекты.’

5) Китайский аналог является двухкомпонентным словосочетанием (прил.+сущ.) 微操作器 (букв.: *миниатюрный манипулятор*), где 微 обозначает *миниатюрный*, а 操作器 — *манипулятор*. Следовательно, структурно данный аналог не представляет собой эквивалент русскому термину. С точки зрения семантики, китайское определение более обобщенное по сравнению с русским, которое описывает и его рабочее место

и функцию. (ср.: 微操作器是用于操纵物体而无需操作员直接物理接触的微型设备 . *миниатюрный манипулятор* — это миниатюрное устройство, используемое для манипулирования объектами без прямого физического контакта с оператором.)

В) Микронасос

1) Однокомпонентный термин (сущ.) *микронасос* представляет собой сложное слово: *микро-* (см. выше) и *насос*. *Насос* представляет собой устройство для перекачивания жидкостей, газов, песка и т.п.' [Кузнецов 2000: 600].

2) «Это требует создания жизнеспособных, надежных, высокоточных и дешевых микроигл, микрофильтров, микроклапанов и **микронасосов**» [Пахарьков 2011: 40].

3) Создание (чего?); жизнеспособные (что?); надежные (что?); высокоточные (что?); дешевые (что?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение термину: 'устройство микрометрового уровня, предназначенный для точного управления потоком газа и жидкости в ходе выполнения диагностических, хирургических и терапевтических задач.'

5) В китайской терминосистеме есть аналог данному термину: 微泵 (букв.: *миниатюрный насос*), при котором 微 — *миниатюрный*, 泵 — *насос*. Структурно данный аналог не является эквивалентом русскому термину. В семантическом плане китайское аналог определяется в широком смысле, при котором данный термин представляет собой родовое понятие по отношению к понятию *микроклапан*. Другими словами, китайское определение шире, чем русское. (ср.: 微泵是操作生物细胞和生物大分子的各种微泵、微阀、微铤子、微沟槽和微流量计等器件 [Чжу Дан 2015: 140]. (букв.: *миниатюрный насос* — это такие устройства, как микронасосы, микроклапаны, микрорасходомеры, и т.д., которые управляют биологическими клетками и биологическими макромолекулами.)

Д) Микроклапан

1) Данный термин является однокомпонентным сложением (сущ.): *микро* (см. выше) + *клапан*. *Клапан* (нем. Klappe) [Кузнецов 2000: 430] обозначает ‘род крышки, прикрывающей отверстие в каком-л. механизме, через которое проходит пар, жидкость или газ.’ [там же].

2) «Это требует создания жизнеспособных, надежных, высокоточных и дешевых микроигл, микрофильтров, **микроклапанов** и микронасосов» [Пахарьков 2011: 40].

3) Создание (чего?); жизнеспособные (что?); надежные (что?); высокоточные (что?); дешевые (что?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим такое определение термину *микроклапан* — это ‘элемент устройства микрометрового уровня, используемое в качестве перекрытия при подаче газа или жидкости в ходе выполнения диагностических, хирургических и терапевтических задач.’

5) Китайский аналог данного термина: 微阀 (букв.: *миниатюрный клапан*), где 微 — *миниатюрный*, 阀 — *клапан*. Как и все остальные аналоги в данной ЛСГ, он не совпадает с русским термином структурно, но семантически представляет собой эквивалент русскому термину. (ср.: 微阀是微流体设备中控制流体或气体传输的基本组件. букв.: *миниатюрный клапан* — это микромасштабный клапан, который является основным компонентом микрофлюидных устройств для управления транспортировкой жидкости или газа.)

Г) Микрофильтр

1) Данный термин является однокомпонентным сложением (сущ.): *микро-* (см. выше)+ *фильтр*. *Фильтр* — ‘[франц. filtre]. Приспособление, прибор или пористое тело, служащие для очищения жидкостей или газов от ненужных твёрдых частиц, примесей и т.п.’ [Кузнецов 2000: 1424].

2) «Это требует создания жизнеспособных, надежных, высокоточных и

дешевых микроигл, микрофильтров, микроклапанов и микронасосов» [Пахарьков 2011: 40].

3) Создание (чего?); жизнеспособные (что?); надежные (что?); высокоточные (что?); дешевые (что?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение термину: ‘приспособление микрометрового уровня, предназначенный для очистки газа в ходе выполнения диагностических, хирургических и терапевтических задач.’

5) Аналог данного термина в китайском языке представляет собой двухкомпонентное словосочетание: 微过滤器 (букв.: *миниатюрный фильтр*), где 微 — *миниатюрный*, 过滤器 — *фильтр*. В структурном плане они не совпадают при полном совпадении семантическом. (ср.: 微过滤器是通过添加只有流体或气体可以通过的介质, 将固体与流体或气体分离的微型设备. букв.: *миниатюрный фильтр* —устройство, которое отделяет твердые вещества от жидкостей или газов путем добавления среды, через которую может проходить только жидкость или газ.)

Е) Микроигла

1) Термин *микроигла* является однокомпонентным, выражен сложным существительным: *микро* (см. выше)+ *игла*. Игла в общеупотребительной сфере обладает такими значениями: ‘1. Тонкий металлический стержень с заостренным концом и ушком для вдевания нити, используемый для сшивания. Хирургическая и. 2. Металлический стержень обычно с заостренным концом, различного назначения и вида. И. для подкожных инъекций. Одноразовая и. (предназначенная для одноразовых инъекций, забора крови и т. п.)’ [Кузнецов 2000: 373].

2) «Это требует создания *жизнеспособных, надежных, высокоточных и дешевых микроигл, микрофильтров, микроклапанов и микронасосов»* [Пахарьков 2011: 40]; «Так, **микроиглы** позволяют уменьшить боль, вызванную уколом иглы» [Пахарьков 2011: 40]; «Для производства более

острых кремниевых микроигл используются микрообработка и микроэлектронная технология.» [Пахарьков 2011: 41].

3) Создание (чего?); жизнеспособные (что?); надежные (что?); высокоточные (что?); дешевые (что?); (что?) позволяют уменьшить (что?); острые (что?); кремниевые (что?); производство (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *Микроигла* — это ‘тонкий острый кремниевый стержень микрометрового уровня с заостренным концом, предназначенный для выполнения диагностических, хирургических и терапевтических задач, например, уменьшения боли.’

5) Китайский аналог данного термина: 微针 (букв.: *миниатюрная игла*), где 微 — *миниатюрный*, 针 — *игла*. Очевидно, структурно он не является эквивалентом русскому термину, а в семантическом плане полностью совпадает. (ср.: 微针是微米级针头, 可实现微量注射以及减轻疼痛. букв.: *миниатюрная игла* — это игла микронного размера, которая позволяет делать микроинъекции и уменьшает боль.)

Все 10 терминов в данной тематической подгруппе чаще всего однокомпонентны по своей структуре — сложные существительные (7, 70%); реже — двух- (2, 20%), трёхкомпонентны (1, 10%). Главные слова в двух-, трёхкомпонентных терминах выражены именами существительными. Все термины состоят из заимствованных лексем, среди них 3 термина могут употребляться в виде аббревиатуры (30%). См. диаграмму 4..



Диаграмма 4.

При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение при полном совпадении семантическом (9, 90%). Один термин в китайском языке понимается шире, чем в русской терминосистеме (1, 10%). См. диаграмму 5..

Диаграмма 5.



2.2.4. Тематическая подгруппа «Техническое обеспечение медицины катастроф»

Структура тематической подгруппы «Техническое обеспечение медицины катастроф» представлена следующей схемой:



Схема 6. Структура тематической подгруппы «Техническое обеспечение медицины катастроф»

1. ЛСГ «Области медицинской помощи» представлена двумя

терминами: *медицина катастроф (МК)* и *экстремальная медицина (ЭМ)*.

А) Медицина катастроф (МК)

1) Данный термин представлен несогласованным словосочетанием (сущ.+сущ.): *медицина + катастрофа*. Главная часть *медицина* обозначает — ‘(лат. *medicīna* - врачебная наука) система научных знаний и практической деятельности, целью которых является укрепление и сохранение здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека’ [Покровский 1984: 693]. Второй компонент *катастрофа* заимствован из греческого *katastrophe* — *переворот, уничтожение*, обозначающего ‘внезапное бедствие, событие с трагическими последствиями’ [Кузнецов 2000: 422]. В терминосистеме БМИ данный термин представлен также аббревиатурой МК.

2) «В настоящее время можно назвать следующие основные сферы применения биомедицинской техники. ... 6. **Медицина катастроф** (критических состояний) — исследование, проектирование, производство и эксплуатация ТС для экстремальной медицины.» [Пахарьков 2011: 8]; «Активные исследования в области создания эффективных *ТС для медицины катастроф*, ...» [Пахарьков 2011: 16]; «Этими средствами должны быть оснащены врачи скорой помощи, семейные врачи, врачи районных и сельских больниц, *бригады медицины катастроф* и санитарной авиации, медицинских формирований МЧС и подразделений МО» [Пахарьков 2011: 146]; «*Характерными чертами медицины катастроф (МК)* являются: 1) глубокое понимание термина «критические состояния», ...» [Пахарьков 2011: 158]; «Таким образом, открываются перспективы выполнения целой серии НИОКР, результатом которых может быть выведение *службы «медицины катастроф»* на принципиально новые позиции, в значительной степени превышающие их сегодняшние возможности» [Пахарьков 2011: 162]; «*Подготовка кадров медико-технического профиля для медицины катастроф* в настоящее время в РФ не проводится» [Пахарьков 2011: 162]; «В задачи законодательной медицинской *метрологии МК* входит разработка

стандартов, методических указаний и других нормативно-технических документов по достижению единства *измерений в медицине катастроф*» [Пахарьков 2011: 169]; «Решение актуальной проблемы создания и совершенствования технического оснащения медицинских формирований и учреждений, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), во многом обеспечивает эффективность всей *системы МК*.» [Пахарьков 2011: 159]; «В задачи научной медицинской *метрологии МК* входят: измерение психофизических параметров пострадавшего человека; разработка методик исследования медико-биологических и психофизических параметров организма; разработка методик определения параметров поглощения организмом энергии внешних воздействий.» [Пахарьков 2011: 169].

3) (что?) — (что?), (что?) (ТС) для (чего?), бригады (чего?), характерные черты (чего?), службы (чего?), (что?) (подготовка) для (чего?), измерения (чём?), метрология (чего?), система (чего?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *медицина катастроф (МК)* — ‘область медицины и службы здравоохранения РФ, изучающая медико-санитарные последствия природных и техногенных аварий и катастроф, разрабатывающая принципы и организацию их ликвидации, организующая и непосредственно участвующая в выполнении комплекса лечебно-эвакуационных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, а также в обеспечении медико-санитарным имуществом в районе чрезвычайной ситуации’ [<https://academic.ru/>].

5) 灾害医学 (букв.: *медицина катастроф*) представляет собой китайский аналог русского термина. Данный аналог состоит из двух частей (сущ. + сущ.), где 灾害 обозначает *катастрофу*, 医学 — *медицину*. Можно заметить, что хотя и русский и китайский термины состоят из двух существительных, порядок слов у них различается, следовательно, в структурном плане они не совпадают. А семантически китайский аналог считается полным

эквивалентом русскому термину. (ср.: 灾害医学 — 研究在各种自然灾害和人为事故造成的灾害性损伤条件下, 实施紧急医学救治、疾病防治和卫生保障的一门学科 [Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии 2014: 89].- *букв.: Медицина катастроф* — дисциплина, изучающая неотложную медицинскую помощь, профилактику заболеваний и охрану здоровья при катастрофических травмах, вызванных различными стихийными бедствиями и техногенными авариями.)

Б) Экстремальная медицина (ЭМ)

1) Рассматриваемый термин представлен согласованным словосочетанием (прил.+ сущ.): *экстремальная + медицина* (см. выше). Зависимая часть *экстремальная* заимствована из французского *extreme*, обозначает ‘выходящий из рамок обычного, чрезвычайный (по сложности, трудности, опасности и т.п.)’ [Кузнецов 2000: 1518]. В терминосистеме БМИ данный термин представлен также аббревиатурой ЭМ.

2) «Медицина катастроф (критических состояний) — исследование, проектирование, производство и эксплуатация *ТС для экстремальной медицины.*» [Пахарьков 2011: 8]; «Неотложную медицинскую помощь на месте происшествия, во время транспортировки в госпиталь и в отделении интенсивной терапии оказывают *специалисты экстремальной медицины (ЭМ).*» [Пахарьков 2011: 158-159]; «Важной составной и отличительной частью *госпиталя ЭМ* является наличие отделения обсервации (наблюдения).» [Пахарьков 2011: 159]; «Одна из главных *целей ЭМ* — снижение заболеваемости через раннюю диагностику и лечение жизненно-сохраняющих состояний.» [Пахарьков 2011: 159]; «Итоги данного исследования показали необходимость разработки целого комплекса научно-организационных основ, в том числе и метрологического обеспечения *службы экстремальной медицины.*» [Пахарьков 2011: 164]; «Портативный пульсоксиметр КАРДЕКС ПО-02 (ООО «Кардекс», Россия) — новый шаг в развитии переносных *приборов для полевой и экстремальной медицины.*»

[Пахарьков 2011: 172]; «В настоящее время *вопросами ЭМ* занимается ряд организаций России: ...» [Пахарьков 2011: 172].

3) (что?) (ТС) для (чего?), специалисты (чего?), госпиталь (чего?), цели (чего?), служба (чего?), (что?) (приборы) для (чего?), вопросы (чего?),

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение: *экстремальная медицина (ЭМ)* — ‘область медицины, направленная на спасение жизни и сохранение здоровья населения при экстремальных ситуациях, а также снижение заболеваемости через раннюю диагностику и поддержку жизнесохраняющего состояния.’

5) 急救医学 (букв.: *медицина скорой помощи*) — китайский аналог данного термина, который включает в себя три компонента (прил.+сущ.+сущ.) 急 обозначает *скорый*, 救 — *помощь*, 医学 — *медицину*. Как видим, данный аналог не представляет собой структурный эквивалент русскому термину. Главная часть китайского и русского терминов представляет собой 医学 (*медицина*), а зависимой частью русского термина выступает прилагательное *экстремальный*, в то время как в китайском аналоге — 急救 (*скорая помощь*). В семантическом плане они совпадают друг с другом. (ср.: 急救医学是研究与处理急、危病人及伤员现场急救、途中监护治疗、医院内治疗及其组织和管理等问题的专门学科. - букв.: *медицина скорой помощи* — это отрасль медицины, занимающаяся исследованием и лечением неотложных, опасных больных и раненых на месте оказания первой помощи, наблюдением и лечением в пути, стационарным лечением и его организацией и управлением и другими вопросами.)

2. Лексико-семантическая подгруппа «*служба экстренной медицинской помощи*» представлена тремя терминами: *служба экстренной медицинской помощи (СЭМП)*, *сортировка пострадавших* и *эвакуация пострадавших*.

А) Служба экстренной медицинской помощи (СЭМП)

1) Данный термин представлен четырьмя компонентами: *служба* + *экстренной* + *медицинской* (см. выше) + *помощи*. Главная часть данного несогласованного словосочетания *служба* обозначает ‘отрасль производства или учреждение, организация, ведающие какой-л. специальной областью работы’ [Кузнецов 2000: 1213]. Прилагательное *экстренный* заимствовано из латинского *extra* — *вне, сверх* и обладает значением ‘срочный, спешный; вызванный чем-л. внезапным, неотложным, чрезвычайным’ [Там же: 1518]. *Помощь* в области медицине представляет собой ‘меры по излечению, облегчению страданий’ [Там же: 917]. В терминосистеме БМИ данный термин представлен также аббревиатурой **СЭМП**.

2) «Создана **служба экстренной медицинской помощи (СЭМП)**» [Пахарьков 2011: 162];

3) (что?) создана,

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение: *служба экстренной медицинской помощи (СЭМП)* — это ‘медицинская служба, оказывающая помощь при неожиданном возникновении острого заболевания и обострении хронической болезни, а также в условиях чрезвычайной ситуации, эвакуации людей, устранения исхода аварии’.

5) Понятие *служба экстренной медицинской помощи (СЭМП)* в китайском языке выражается трёхкомпонентным термином (прил.+сущ.+сущ.) 紧急医疗服务 (букв.: *неотложная медицинская служба*), где 紧急 обозначает *неотложный*, существительное 医疗 (*медицина*), функционирующее как прилагательное, 服务 — *службу*. Ввиду этого считаем данный аналог неполным эквивалентом русскому термину структурно. А в семантическом плане они полностью совпадают друг с другом. (ср.: 紧急医疗服务是当有任何意外或急病发生时, 按医学护理的原则, 利用现场适用物资临时及适当地为伤病者进行的救援及护理的服务. - букв.: *неотложная медицинская служба* — это временные и соответствующие службы спасения и ухода за

ранеными и больными в случае любого несчастного случая или экстренного заболевания, в соответствии с принципом оказания медицинской помощи, использования на месте соответствующих материалов для временных и соответствующих служб спасения и ухода за ранеными и больными.)

А-1) Сортировка пострадавших

1) Данный термин включает в себя два компонента в составе словосочетания с несогласованным определением (сущ.+ причастие): *сортировка + пострадавших*. Существительное *сортировка* — ‘распределение поступающих пораженных и больных на группы нуждающихся в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях в зависимости от характера и тяжести поражения (заболевания) с определением очередности и места оказания медицинской помощи каждой группе, очередности и способа эвакуации, а также назначения в то или иное лечебное учреждение’ [Покровский 1984: 1151]. Причастие *пострадавший* образовано от формы глагола *пострадать*, обозначающее ‘получивший повреждение, раны, увечья и т.п.’ [Кузнецов 2000: 938], но, при этом, перешедшее в результате субстантивации в разряд существительных.

2) «В ряде *методик* медицинской **сортировки пострадавших** необходимо определять ЧП (например, на лучевой артерии)» [Пахарьков 2011: 162]; «Содержание медицинской помощи при катастрофах предусматривает решение следующих задач: на первом этапе место катастрофы — оказание первой и доврачебной помощи, **сортировка пострадавших**, вынос, подготовка к эвакуации;...» [Пахарьков 2011: 163]; «**Сортировка пострадавших** является основной и первостепенной задачей медицинской службы.» [Пахарьков 2011: 163]; «**Сортировку пострадавших** *начинает* и иногда полностью *осуществляет* врач первой машины (бригады) скорой помощи.» [Пахарьков 2011: 163].

3) Методики (чего?), медицинская (что?), (что?) является (чем?), (что?) *начинает* и *осуществляет* (кто?),

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов

выводим следующее определение: *сортировка пострадавших* — это ‘основная и первостепенная задача медицинской службы в условиях чрезвычайной ситуации, содержание которой представляет собой распределение нуждающихся в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях в зависимости от характера и тяжести поражения (заболевания) с определением очередности и места оказания медицинской помощи, очередности и способа эвакуации, а также назначения в то или иное лечебное учреждение на группы.’

5) Аналог данного термина представляет собой 伤员分级 (букв.: *сортировка пострадавших*), который состоит из двух компонентов (сущ.+гл.), где 伤员 обозначает *пострадавший*, а 分级 — *сортировать*. В данном аналоге глагол 分级 (*сортировать*) функционирует как существительное. Как видно, структурно данный аналог не эквивалентен русскому термину, семантически же они полностью совпадают друг с другом. (ср.: 伤员分级是灾害医疗救援中非常重要的研究问题, 它通过 START, RPM 等伤员检伤分类方法将所有伤员按伤情等级划分为不同的类别. - букв.: *сортировка пострадавших* — это очень важная исследовательская задача в области медицины катастроф, которая делит всех раненых на различные категории по уровню травматизма с помощью СТАРТА, РПМ и других методов классификации раненых.)

А-2) Эвакуация пострадавших

1) Данный термин двухкомпонентен (сущ. + причастие): *эвакуация* + *пострадавших* (см. выше). *Эвакуация* обозначает ‘система мероприятий лечебно-эвакуационного обеспечения, цель которых транспортировка пораженных и больных в медицинские пункты и лечебные учреждения от поля боя (очага поражений) до учреждений, в которых определяется исход поражения (заболевания), в сочетании с оказанием им медицинской помощи в пути следования’ [Покровский 1984: 1353].

2) «Сервисные роботы решают следующие задачи: ... — **эвакуация**

пострадавших из зон природных и техногенных катастроф.» [Пахарьков 2011: 42]; «Именно здесь определяются объем и вид медицинской помощи, возможность и **очередность эвакуации пострадавших.**» [Пахарьков 2011: 163]; «Известно, что мобильное медицинское оборудование бригад и формирований должно обеспечивать эффективность первой медицинской помощи в очаге, *организацию розыска, сбора и медицинской эвакуации пострадавших*, высокое качество лечебно-диагностических, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий» [Пахарьков 2011: 160]; «Как следствие, возникают проблемы разработки экипировки, оснащения аппаратурой связи, специальным оборудованием для извлечения пострадавших, медицинскими укладками для оказания помощи, носилками и транспортными *средствами для эвакуации пострадавших.*» [Пахарьков 2011: 161]; «подострый период спасения — от момента организации спасательных работ до **эвакуации пострадавшего в безопасные зоны** (до 10-12 суток);...» [Пахарьков 2011: 163].

3) (что?) (откуда?), очередность (чего?), медицинская (что?), организация (чего?), (что?) (средства) для (чего?), (что?) (куда?),

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение: ‘*эвакуация пострадавших* — это задача медицинской службы в условиях чрезвычайной ситуации, цель которых транспортировка пораженных и больных в медицинские пункты и лечебные учреждения от очага поражений, учитывая точность, скорость и стоимость работы при её автоматизации на основе алгоритмов принятия решений.’

5) Аналог данного термина представляет собой 伤员疏散 (букв.: *эвакуация пострадавших*), который состоит из двух компонентов (сущ.+гл.), где 伤员 обозначает *пострадавший*, а 疏散 — *эвакуировать*. В данном аналоге глагол 疏散 (*эвакуировать*) функционирует как существительное. Как видно, структурно данный аналог не эквивалентен русскому термину, а семантически они полностью совпадают друг с другом. (ср.: 伤员疏散是灾害

医疗救援中非常重要的研究问题，它研究如何及时高效地把伤员和病人从事故或灾害中心运送到医疗机构。-букв.: *эвакуация пострадавших* — очень важная исследовательская задача в области медицины катастроф, которая изучает, как своевременно и эффективно транспортировать раненых и больных из центра аварии или бедствия в медицинские учреждения).

3. ЛСГ «устройства/ приборы» представлена четырьмя терминами: *искусственная вентиляция легких (ИВЛ)*, *автоматический наружный дефибрилятор (АНД)* и *наркозно-дыхательная аппаратура (НДА)*.

А) Искусственная вентиляция легких (ИВЛ)

1) Данный термин состоит из трёх компонентов (прил.+сущ.+сущ.) в составе словосочетания с согласованными определениями. Первый компонент *искусственная* обозначает ‘сделанный наподобие настоящего, природного’ [Кузнецов 2000: 400]. Главная часть данного термина *вентиляция* — ‘(лат. *ventilatio* проветривание) в гигиене - 1) замена воздуха ограниченного пространства наружным или очищенным воздухом; 2) регулируемый воздухообмен в помещении с целью обеспечения в нем требуемых гигиенических и (или) технологических параметров воздуха’ [Покровский 1984: 216]. Последний элемент *легких* представляет собой ‘парный дыхательный орган, расположенный в грудной полости; в Л. осуществляется газообмен между вдыхаемым воздухом и кровью’ [Покровский 1984: 629]. Лексема *легкие* является также прилагательным, перешедшим в разряд существительных. В терминосистеме БМИ данный термин представлен также аббревиатурой **ИВЛ**.

2) «Средства поддержания жизнедеятельности нового поколения: *системы искусственной вентиляции легких (ИВЛ)*, наркозно-дыхательной аппаратуры (НДА), ... » [Пахарьков 2011: 14]; «Имеется три категории пациентов, для которых целесообразно ввести непрерывный мониторинг газового состава крови: недоношенные новорожденные, *пациенты с острой сердечно-сосудистой или дыхательной недостаточностью* (особенно

требующие **искусственной вентиляции легких**) и, наконец, пациенты, подвергающиеся операции на открытом сердце.» [Пахарьков 2011: 69]; «Предназначен для мониторинга CO₂ на выдохе, частоты дыхания, функционального насыщения крови кислородом и частоты пульса в режиме наблюдения — *вспомогательная искусственная вентиляция легких*, экстренная помощь и анестезия.» [Пахарьков 2011: 171-172]; «Такие МС также находят применение в аппаратуре временного замещения функций организма: **ИВЛ**, внепочечного очищения крови, НДА и т. д.» [Пахарьков 2011: 35]; «*Аппарат ИВЛ ТАЕМА Air Liquide Sante, Франция — новый шаг в развитии ИВЛ. В полевых условиях и при транспортировке этот аппарат имеет характеристики, присущие современным стационарным аппаратам ИВЛ.*» [Пахарьков 2011: 35]; «Oxylog-1000 оснащен интегрированным режимом CPR (**ИВЛ при сердечно-легочной реанимации**), позволяющим проводить вентиляцию даже во время реанимационных мероприятий, увеличивая шансы на выживание.» [Пахарьков 2011: 35].

3) Системы (чего?), пациенты, требующие (чего?), вспомогательная (что?), развитие (чего?), аппарат (чего?), (что?) при (чём?) (сердечно-легочной реанимации)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение: *искусственная вентиляция легких (ИВЛ)* — это ‘прибор, поддерживающий газообмен в организме путём искусственного перемещения воздуха или другой газовой смеси в легкие и обратно в окружающую среду.’

5) В китайском языке данный термин понимается как 呼吸机 (букв.: *машина для дыхания*), который представляет собой двухкомпонентное словосочетание (сущ.+сущ.), где 呼吸 обозначает *дыхание*, 机 — *машину*. В китайском и в русском терминах используются абсолютно разные компоненты для выражения такого понятия. Таким образом, структурно данный аналог не эквивалентен русскому термину. А с точки зрения семантики они полностью совпадают. (ср.: 呼吸机是一种能代替、控制或改变人的正常生理呼吸, 增加

肺通气量, 改善呼吸功能, 减轻呼吸功消耗, 节约心脏储备能力的装置, 主要由主机、 湿化器、 患者管路和支架臂组成 [Чжу Дань 2015: 480]. -
букв.: *машина для дыхания* — это устройство, которое призвано заменять, контролировать или изменять нормальное физиологическое дыхание, увеличивать вентиляцию легких, улучшать дыхательную функцию, уменьшать потребление дыхательной энергии, сохранять резервную емкость сердца; состоящее в основном из центрального блока, увлажнителя, трубопровода пациента и кронштейна рычага.)

Б) Автоматический наружный дефибрилятор (АНД)

1) Данный трёхкомпонентный термин представлен согласованным словосочетанием (прил.+прил.+сущ.). Первый компонент *автоматический* обладает значением ‘действующий без непосредственного участия человека; самодействующие’ [Кузнецов 2000: 27]. Прилагательное *наружный* имеет значение ‘обращенный наружу, находящийся, производимый снаружи или вне, за пределами чего-л.; внешний (противоп.: внутренний)’ [Там же: 597]. Главная часть данного термина *дефибрилятор* (*defibrillator*) представляет собой ‘прибор, использующийся в медицине для электроимпульсной терапии нарушений сердечного ритма’ [<https://dic.academic.ru/>]. В терминосистеме БМИ данный термин представлен также аббревиатурой **АНД**.

2) «*Портативный автоматический наружный дефибрилятор (АНД)* серии FirstSavePowerHeart AED G3 фирмы «Cardiac Science», США (рис. 12.3) *предназначен для восстановления ритма при возникновении жизнеопасных аритмий (фибрилляция желудочков и желудочковая тахикардия) посредством двухфазного электрического разряда.*» [Пахарьков 2011: 35];

3) Портативный (что?), (что?) предназначен (для чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение: *автоматический наружный дефибрилятор (АНД)* — это ‘портативное электронное устройство, которое автоматически диагностирует потенциально опасные для жизни нарушения

ритма сердца и может восстанавливать ритм при возникновении жизнеопасных аритмий.’

5) В китайском языке имеет место быть аналог данного термина: 自动体外除颤仪 (букв.: *автоматический наружный дефибрилятор*), который состоит из трёх компонентов (прил.+прил.+сущ.): 自动 — *автоматический*, 体外 — *наружный*, 除颤仪 — *дефибрилятор*. Данный аналог и русский термин совпадают и структурно и семантически. (ср.: 自动体外除颤仪是一种由计算机编程与控制的、用于体外电除颤的、自动化程度极高的除颤仪, 具有自动分析心律的功能, 当电极片粘贴好之后, 仪器立即对心脏骤停者的心律进行分析, 迅速识别与判断可除颤性心律 (心室颤动 或无脉性室速)。一旦患者出现这种可除颤性心律. AED 便通过语音提示和屏幕显示的方式, 建议操作者实施电除颤 [Чжу Дань 2015: 326-327]. - букв.: *автоматический наружный дефибрилятор* — Это дефибрилятор с очень высокой степенью автоматизации, который запрограммирован и управляется компьютером, используется для экстракорпоральной электрической дефибрилляции, имеет функцию автоматического анализа сердечного ритма. Когда лист электрода наклеен, прибор немедленно анализирует сердечный ритм, остановку сердца, быстро идентифицирует и определяет дефибрилляционный сердечный ритм (фибрилляция желудочков или неимпульсная желудочковая скорость). Как только у пациента появится этот дефибриллируемый сердечный ритм, прибор будет с помощью голосовых подсказок и экранного дисплея рекомендовать оператору осуществить электрическую дефибрилляцию.)

В) Наркозно-дыхательная аппаратура (НДА)

1) Первый компонент данного термина (прил.+сущ.) состоит из двух частей: наркозно + дыхательная. Первая основа сложения *наркозно-* образована от существительного *наркоз* (греч. *narcosis*; син.: анестезия общая, обезболивание общее) — анестезиологический метод, заключающийся в вызывании Н.1 для безболезненного проведения хирургического

вмешательства и создания условий для управления функциями организма' [Покровский 1984: 766], при этом, под Н.1 в области медицины подразумевается *наркоз*: 'искусственно вызванное состояние, характеризующееся обратимой утратой сознания, болевой чувствительности, подавлением некоторых рефлексов, расслаблением скелетных мышц' [там же]. Лексема *дыхательная* представляет собой производное слово от существительного *дыхание* со значением 'совокупность дыхательных движений' [Там же: 439]. Главная часть *аппаратура* обозначает 'совокупность аппаратов, выполняющих общую функцию или работу; оборудование лаборатории, цеха, установки и т.п.' [Кузнецов 2000: 44]. В терминосистеме БМИ данный термин представлен также аббревиатурой **НДА**.

2) «Средства поддержания жизнедеятельности нового поколения: *системы искусственной вентиляции легких (ИВЛ), наркозно-дыхательной аппаратуры (НДА), ...* » [Пахарьков 2011: 14]; «Такие МС также находят применение в аппаратуре временного замещения функций организма: ИВЛ, внепочечного очищения крови, **НДА** и т. д.» [Пахарьков 2011: 35]

3) Системы (чего?);

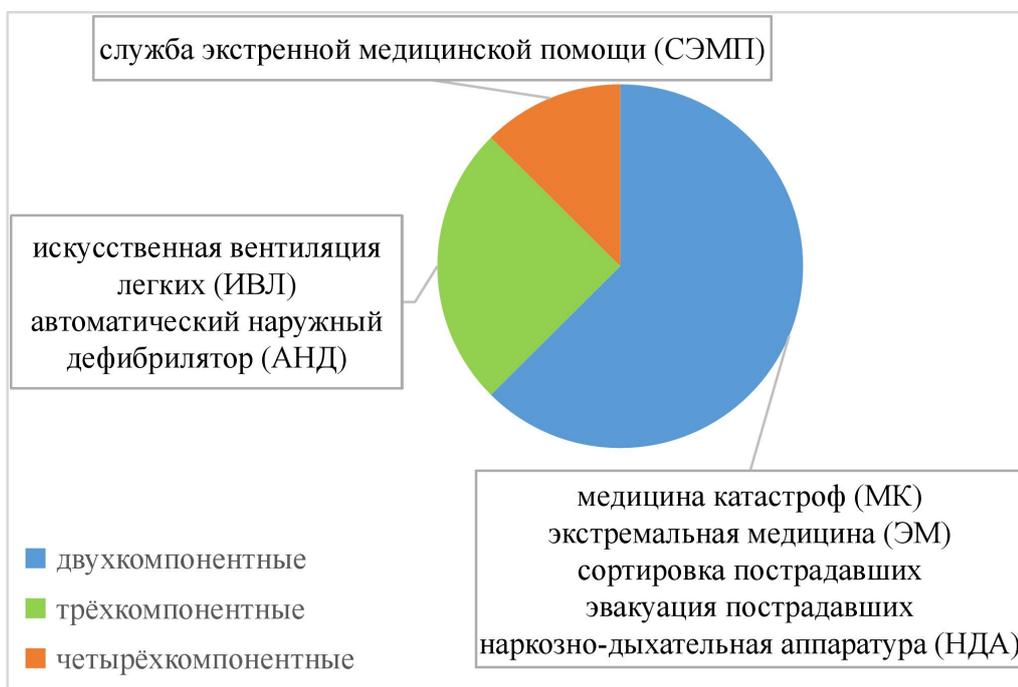
4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение: *наркозно-дыхательная аппаратура (НДА)* — это 'устройство, которое применяется для безболезненного проведения хирургического вмешательства и создания условий для управления функциями организма человека путем ингаляционной анестезии и вентиляционной поддержки.'

5) Аналогом данного термина является 麻醉呼吸机 (букв.: *машина дыхания для анестезии*), который состоит из трёх компонентов (сущ.+сущ.+сущ.) и обозначает: 麻醉 — *анестезию*, 呼吸 — *дыхание*, 机 — *машину*. Данный аналог структурно не совпадает с русским термином при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: 麻醉呼吸机是为在麻醉过程中使用而设计的呼吸机 [Чжу Дань 2015: 494]. - букв.: *машина дыхания для анестезии*

— это аппарат искусственной вентиляции легких, предназначенный для использования во время анестезии.)

Таким образом, главными компонентами всех терминов данной группы являются имена существительные, большинство терминов двухкомпонентны (5, 62.5%), реже — трёхкомпонентны (2, 25%), единственным четырёхкомпонентным термином (1, 12.5%) является *служба экстренной медицинской помощи*, 6 из 8 (75%) часто используются и в виде аббревиатуры. См. диаграмму 6..

Диаграмма 6.



При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение терминов при полном их семантическом совпадении (7, 87.5%), а также полное совпадение и структурное и семантическое (1, 12.5%). См. диаграмму 7..

Диаграмма 7.



2.2.5. Тематическая подгруппа «Биосенсорные системы»

Структура тематической подгруппы «Биосенсорные системы» представлена следующей схемой:

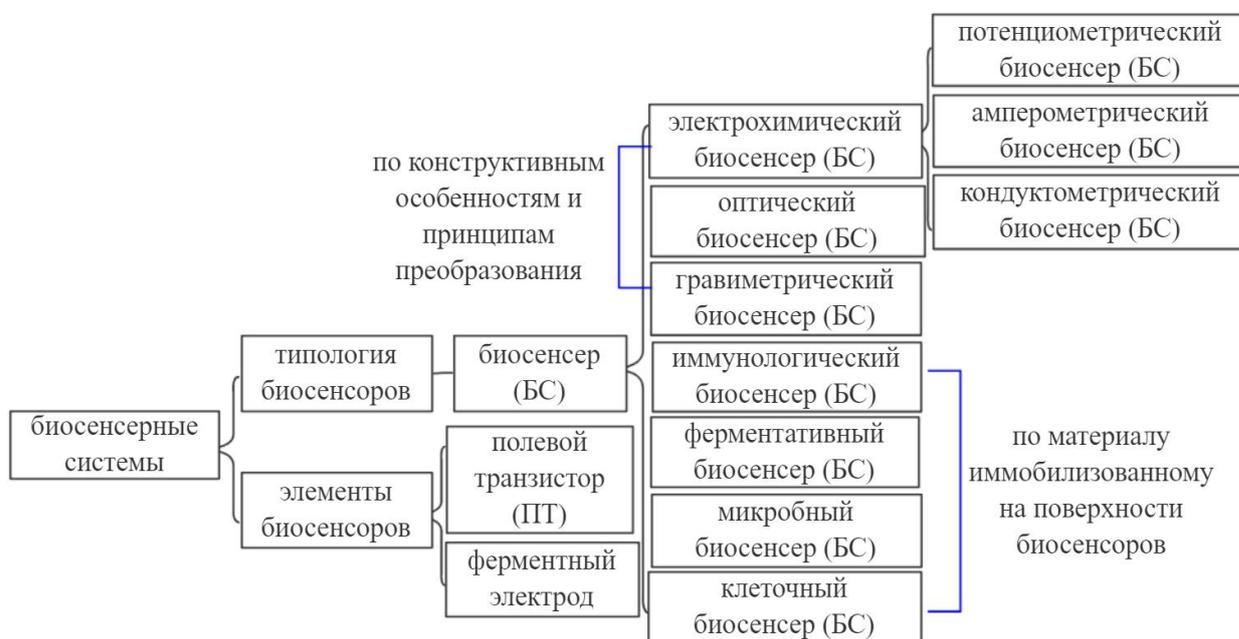


Схема 7. Структура тематической подгруппы «Биосенсорные системы»

1. ЛСГ «Типология биосенсоров» представлена одиннадцатью терминами: *биосенсер (БС)*, *электрохимический биосенсер (БС)*, *потенциометрический биосенсер (БС)*, *амперометрический биосенсер (БС)*, *кондуктометрический биосенсер (БС)*, *иммунологический биосенсер (БС)*, *ферментативный биосенсер (БС)*, *микробный биосенсер (БС)*, *клеточный биосенсер (БС)*, *оптический биосенсер (БС)*, *гравиметрический биосенсер (БС)*.

А) Биосенсер (БС)

Данный термин представляет собой родовое понятие этой группы.

1) *Биосенсор* представляет собой однокомпонентный термин (сущ.), который состоит из двух частей: *био* + *сенсор*. Первая часть *био* заимствована от греческого слова *bios*— жизнь, представляющая собой составную часть сложных слов, ‘означающая «относящийся к жизни, к жизненным процессам»’ [Покровский 1984: 148]. *Сенсор (датчик)* ‘[англ. *sensor*]’ [Кузнецов 2000: 1176] — ‘средство измерений, предназначенное для

выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем' [ГОСТ Р 51086-97]

2) «В России разработаны *оригинальные биосенсоры* для визуализации определенных вирусных РНК. Преимуществами новых нанобиосенсоров являются *высокая чувствительность, стабильность биосенсоров in vitro и in vivo.*» [Пахарьков 2011: 27]; «Наиболее яркими представителями аналитических систем, сочетающих в себе перечисленные качества, являются **биосенсоры.**» [Пахарьков 2011: 64]; «**Биосенсоры** широко применяются в биологии, медицине, пищевой промышленности, экологии и других предметных областях.» [Пахарьков 2011: 64]; «**Биосенсоры (БС)** — аналитические устройства, преобразующие информацию о составе исследуемой среды в электрический сигнал посредством биологических веществ, избирательно реагирующих на компоненты этой среды, и измеряющие концентрацию вещества без добавления в биопробу дополнительных реагентов.» [Пахарьков 2011: 64]; «**Конструктивно биосенсоры состоят из двух блоков**» [Пахарьков 2011: 64]; «**Биосенсоры**, как правило, *создаются на базе* ионоселективных полевых транзисторов (ПТ).» [Пахарьков 2011: 71]; «Этими обстоятельствами обусловлены интенсивные *исследования и разработки БС* на физиологически значимые соединения.» [Пахарьков 2011: 65]; «*Общая классификация БС* представлена на рис. 6.1.» [Пахарьков 2011: 65]; «*Практическая реализация БС* может быть очень различной, например, группу *электрохимических БС* составляют подгруппы *потенциометрических, амперометрических и кондуктометрических БС* (рис. 6.2).» [Пахарьков 2011: 65]; «*Тип БС определяется* либо биоматериалом, либо применяемым трансдуктором. Так, если на его поверхности иммобилизованы антитела или ферменты, то говорят об *иммунологических, или ферментативных БС*, если микроорганизмы или целые клетки, то говорят о *микробных, или клеточных БС*. Если же в работе

сделан акцент на тип трансдуктора, то речь идет об *оптических, потенциометрических, амперметрических* или *гравиметрических БС*» [Пахарьков 2011: 66]; «На первой стадии *действия БС* происходит «узнавание» биоэлементом специфического для него вещества из многокомпонентной смеси» [Пахарьков 2011: 67]; «Основными характеристиками *БС* являются: чувствительность, время отклика, линейный диапазон, предел обнаружения, селективность, специфичность.» [Пахарьков 2011: 67-68]; «Это также вызывает необходимость *переградуировки БС* с течением времени.» [Пахарьков 2011: 68]; «При массовом *производстве БС* их стоимость и доступность предположительно будет соизмерима с аналогичными тестами на наличие беременности, доступными в аптеках.» [Пахарьков 2011: 71]; «Основными преимуществами *БС* на основе ПТ являются...» [Пахарьков 2011: 72]; «Входящие в *состав БС* биомолекулы могут совершать вычислительные операции.» [Пахарьков 2011: 72-73]; «разработка гибридных приборов — *твердотельных БС* на основе активных базовых полупроводниковых структур. » [Пахарьков 2011: 73]; «*Разработка* и промышленный *выпуск чувствительных, специфичных, миниатюрных и дешевых БС* привели к революционным изменениям в характере и методах сбора информации о состоянии объектов и сред в быту, медицине, биотехнологии, сельском хозяйстве, мониторинге окружающей среды и т. д.» [Пахарьков 2011: 73]; «речь идет о *конструкции и назначении* подобных *БС*» [Пахарьков 2011: 73]; «Процесс формирования выходного *сигнала БС* можно разделить на три стадии:» [Пахарьков 2011: 73]; «*Внешний сигнал, детектируемый БС*, может иметь как молекулярный, так и немолекулярный характер.» [Пахарьков 2011: 74]; «Широкое внедрение *биосенсорных систем* и технологий в различные области медицины и биологии» [Пахарьков 2011: 16]; «в медицине экстремальных (критических) состояний — биороботы (в том числе роботы-хирурги микророботы), лазерные и *биосенсорные системы* для экспресс-диагностики, телемедицинские системы» [Пахарьков 2011: 9].

3) Данный термин часто используется в виде аббревиатуры БС. Его сочетаемость на базе нашего материала: оригинальные (что?), электрохимические (что?), потенциметрические (что?), амперметрические (что?), кондуктометрические (что?), иммунологические (что?), ферментативные (что?), микробные (что?), клеточные (что?), оптические (что?), потенциметрические (что?), амперметрические (что?), гравиметрические (что?), твердотельные (что?), чувствительные (что?), специфичные (что?), миниатюрные (что?), дешевые (что?), чувствительность (чего?), стабильность (чего?), исследования (чего?), разработки (чего?), классификация (чего?), реализация (чего?), действие (чего?), характеристики (чего?), переградуировка (чего?), производство (чего?), преимущества (чего?), состав (чего?), выпуск (чего?), конструкции (чего?), назначении (чего?), сигнал (чего?), разработаны (что?) (для чего?), (что?) *in vitro* и *in vivo*, (что?) являются (чем?), (что?) применяются (где?), (что?) состоят (из чего?), (что?) создаются (на базе чего?), Тип (чего?) определяется (чем?), (что?) детектируют (что?). Из данного термина образовано прилагательное *биосенсорный*, которое, в свою очередь, имеет свою сочетаемость: *биосенсорная система*.

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выбрали следующее подходящее определение: ‘Биосенсоры (БС) — аналитические устройства, преобразующие информацию о составе исследуемой среды в электрический сигнал посредством биологических веществ, избирательно реагирующих на компоненты этой среды, и измеряющие концентрацию вещества без добавления в биопробу дополнительных реагентов[Пахарьков 2011: 64]’.

5) 生物传感器 (букв.: *биологический сенсор*) представляет собой китайский аналог русского термина. Данный аналог состоит из двух частей (сущ. + сущ.), где 生物 обозначает *биология*, 传感器 — *сенсор*. Можно заметить, что 生物 является существительным, но функционирует как прилагательное. Следовательно, в структурном плане русский и китайский термины не

совпадают. А семантически китайский аналог считается полным эквивалентом русскому термину. (ср. 生物传感器是利用生物物质 (如酶、蛋白质、DNA、抗体、抗原、生物膜、微生物、细胞等) 作为识别元件, 将生化反应转变成可定量的物理、化学信号, 从而能够进行生命物质和化学物质检测和监控的装置[Чжу Дан 2015: 212]. - букв.: *биологический сенсор* — это прибор, который преобразует биохимические реакции в поддающиеся количественной оценке физические и химические сигналы при использовании биологических веществ (таких, как ферменты, белки, ДНК, антитела, антигены, биопленки, микроорганизмы, клетки и т. Д.) в качестве элемента идентификации, для того, чтобы обнаруживать и контролировать живые организмы и химические вещества.)

Все остальные термины в данной ЛСГ представлены согласованными словосочетаниями (прил. + сущ.), в которых главной частью выступает существительное *биосенсор*. *Биосенсоры* подразделяются на более конкретные виды: 1) по конструктивным особенностям и принципам преобразования; 2) по материалу, иммобилизованному на поверхности биосенсоров.

По конструктивным особенностям и принципам преобразования биосенсоры подразделяются на *электрохимический биосенсер (БС)*, *оптический биосенсер (БС)* и *гравиметрический биосенсер (БС)*, среди них, *электрохимический биосенсер (БС)* в свою очередь выделены на *потенциометрический биосенсер (БС)*, *амперометрический биосенсер (БС)* и *кондуктометрический биосенсер (БС)*.

А-1) Электрохимический биосенсер (БС)

1) Первый компонент данного термина включает в себя две части: *электро* + *химический*. *Электро* — ‘первая часть сложных слов. Вносит зн. сл.: электрический, электричество.’ [Кузнецов 2000: 1519]. Слово *химический* образовано от существительного *химия* (от абар. *alchimia* —(ал)химия) [Кузнецов 2000: 1442], которое имеет значение ‘научная дисциплина (область

естествознания), изучающая вещества, их состав, строение, свойства и взаимные превращения. Прикладная х. Органическая х.’ [там же].

2) «Практическая реализация БС может быть очень различной, например, *группу электрохимических БС составляют* подгруппы потенциометрических, амперометрических и кондуктометрических БС.» [Пахарьков 2011: 65].

3) Группу (чего?) (электрохимических БС) *составляют* (что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *электрохимический биосенсор (БС)* — это ‘биосенсор, который состоит из полупроводников или проводников первого или второго рода, содержащих материал (биохимический или биологический) в качестве реагентсодержащей фазы. Он подразделяется на потенциометрический, амперометрический и кондуктометрический БС’

5) Китайский аналог данного термина — *电化学生物传感器* (букв.: *электрохимический биологический сенсор*), где *电* обозначает *электричество*, *化学* — *химия*, *生物传感器* — см. выше. Как родовое понятие данной группы, аналог *生物传感器* составлен из иероглифов *电*, *化学*, *生物*, которые представляют собой существительные, но функционируют как прилагательные. Как видно, китайский аналог не совпадает с русским термином структурно, но его можно считать полным эквивалентом русскому термину семантически. (ср.: *电化学生物传感器是由固定化酶和离子选择性电极、气敏电极、氧化还原电极等电化学电极组合而成的生物传感器* [Чжу Дан 2015: 212]. букв.: *электрохимический биологический сенсор* — это биосенсор, состоящий из иммобилизованного фермента и ионоселективного электрода, газочувствительного электрода, окислительно-восстановительного электрода и другой комбинации электрохимических электродов.)

А-1-1) Потенциометрический биосенсер (БС)

1) Первый элемент данного двухкомпонентного термина образован от существительного *потенциометрия*, которое представляет собой

‘электрохимический метод исследования и анализа веществ, основанный на измерении зависимости равновесного электродного потенциала E от термодинамической активности (концентрации) компонентов электрохимической реакции’ [Арсланов 2009: 207].

2) «Практическая реализация БС может быть очень различной, например, группу электрохимических БС составляют подгруппы **потенциметрических**, амперметрических и кондуктометрических БС.» [Пахарьков 2011: 65]; «Если же в работе сделан акцент на тип трансдуктора, то речь идет об оптических, **потенциметрических**, амперметрических или гравиметрических БС.» [Пахарьков 2011: 66]

3) группы (чего?) (электрохимических БС) состояют (что?), речь идёт о (чём?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *потенциметрический биосенсор (БС)* — это ‘биосенсор, который состоит из специальных устройств, включающих в себя индикаторный электрод и соединенный с ним гидрофильный слой, содержащий биокатализатор. После диффузии определяемого вещества в тонкий слой биокатализатора оно детектируется в форме потенциметрического сигнала.’

5) Китайский аналог данного термина — 电位式物传感器 (букв.: *биологический сенсор потенциального вида*), при котором 电位 обозначает (*электрический*) *потенциал*, 式 — *вид*, 生物传感器 — см. выше. Как и все остальные термины данной группы, существительные 电位, 式 и 生物 в данном термине функционируют как прилагательные. Данный китайский аналог можно считать полными эквивалентом русскому термину при несовпадении его с ним структурно. (ср.: 电位式生物传感器可以定义为包含连接到电化学电位换能器的生物传感元件的装置. 电位式生物传感器产生的分析信号是电势. букв.: *биологический сенсор потенциального вида* можно определить как устройство, включающее биологический чувствительный

элемент, соединенный с электрохимическим преобразователем потенциала. Аналитический сигнал, генерируемый потенциометрическим биосенсором, представляет собой электрический потенциал.)

А-1-2) Амперометрический биосенсер (БС)

1) Зависимой частью данного термина выступает прилагательное *амперометрический*, образованное от существительного *амперометрия*, которое обозначает электрохимический метод исследования и анализа веществ, основанный на 'исследовании зависимости тока поляризации от напряжения, прикладываемого к электрохимической ячейке, когда потенциал рабочего электрода значительно отличается от равновесного значения' [<https://dic.academic.ru/>].

2) «Практическая реализация БС может быть очень различной, например, группу электрохимических БС составляют подгруппы потенциометрических, **амперометрических** и кондуктометрических БС.» [Пахарьков 2011: 65].

3) группы (чего?) (электрохимических БС) составляют (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *амперометрический биосенсер (БС)* — это 'биосенсор, который способен преобразовывать сигналы других форм в электрические после диффузии определяемого вещества в тонкий слой биологического материала, в котором протекает реакция с образованием продуктов, на которые реагирует электрод.'

5) 电流式生物传感器 (букв.: *биологический сенсор амперного вида*) представляет собой китайский аналог данного термина, где 电流 обозначает *электрический ток*, который иногда может переводиться как *ампер*, обозначающий единицу измерения силы электрического тока, 式 — *вид*, 生物传感器 — см. выше. Как все остальные термины данной группы, существительные 电流, 式 и 生物 в данном термине функционируют как прилагательные. Можно считать, что полной эквивалентности русскому термину с точки зрения структуры не наблюдается при сопоставлении с

китайской терминосистемой, но в семантическом плане китайский аналог совпадает с русским термином полностью. (ср. 安培计生物传感器是一种独立的集成设备, 基于对电活性生物元件氧化或还原产生的电流的测量, 提供特定的定量分析信息. - букв.: *биологический сенсор амперного вида* представляют собой автономные интегрированные устройства, основанные на измерении тока, возникающего в результате окисления или восстановления электроактивного биологического элемента, обеспечивающего конкретную количественную аналитическую информацию.)

А-1-3) Кондуктометрический биосенсер (БС)

1) Первый компонент *кондуктометрия* ('англ. conductivity электропроводность + греч. metreo измерять) — электрохимический метод анализа, основанный на измерении электропроводности жидких сред' [Покровский 1984: 574].

2) «Практическая реализация БС может быть очень различной, например, группу электрохимических БС составляют подгруппы потенциметрических, амперметрических и **кондуктометрических БС.**» [Пахарьков 2011: 65].

3) группы (чего?) (электрохимических БС) составляют (что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *кондуктометрический биосенсер (БС)* — это 'биосенсор, который детектирует определенные вещества в форме кондуктометрического сигнала.'

5) 电导式生物传感器 (букв.: *биологический сенсор кондуктивного типа*) — китайский аналог данного термина, где 电导 обозначает кондуктанс, 式 — вид, 生物传感器 — см. выше. Как все остальные термины данной группы, существительные 电导, 式 и 生物 в данном термине функционируют как прилагательные. Как видим, в китайском языке отсутствует полный эквивалент русскому термину с точки зрения структуры. Однако семантически они совпадают. (ср. 电导式生物传感器是把酶分析法的特异性和电导分析法的高灵敏度相结合, 研制成的一类新型生物传感器 [Кэ

Циншуй 1988: 406]. - букв.: *биологический сенсор кондуктивного типа* — это новый класс биосенсоров, разработанный путем сочетания специфичности ферментного анализа и высокой чувствительности анализа проводимости.)

А-2) Оптический биосенсор (БС)

1) Зависимая часть данного термина образована от существительного *оптика* (греч. *optike*) [Кузнецов 2000: 721], которое обозначает ‘раздел физики, изучающий процессы излучения света и его взаимодействия с веществом’ [Там же].

2) «Если же в работе сделан акцент на тип трансдуктора, то речь идет об **оптических**, **потенциометрических**, **амперметрических** или **гравиметрических БС.**» [Пахарьков 2011: 66]

3) речь идёт о (чём?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *оптический биосенсор (БС)* — это ‘биосенсор, в котором используются оптические измерения. В зависимости от типа оптических сенсоров в них измеряют поглощение, отражение или люминисценцию.’

5) Данный термин имеет свой китайский аналог: *光学生物传感器* (букв.: *оптический биологический сенсор*), где *光学* обозначает *оптика*, *生物传感器* — см. выше.. Существительные *光学* и *生物* в данном термине выступают как прилагательные. Структурно данный аналог и русский термин не совпадают при полном совпадении семантическом. (ср. *光学生物传感器是包含与光学换能器系统集成的生物识别传感元件的紧凑分析装置.* - букв.: *оптический биологический сенсор* представляет собой компактное аналитическое устройство, содержащее чувствительный элемент биопознавания, интегрированный с системой оптических преобразователей.)

А-3) Гравиметрический биосенсор (БС)

1) Первый компонент *гравиметрический* представляет собой производное слово от существительного *гравиметрия* (от лат. *grains* — тяжёлый и греч.

metres — измеряю) [Кузнецов 2000: 224], которое обладает значением: .
'наука, изучающая способы измерения силы тяжести в различных точках поверхности планет и их спутников' [там же].

2) «Если же в работе сделан акцент на тип трансдуктора, то речь идет об оптических, потенциометрических, амперметрических или **гравиметрических БС.**» [Пахарьков 2011: 66]

3) речь идёт о (чём?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *гравиметрический биосенсор (БС)* — это 'биосенсор, который выходит сигнал, соответствующий изменению веса.'

5) 重力生物传感器 (букв.: *гравитационный биологический сенсор*) является китайским аналогом данного термина, при котором 重力 обозначает *гравитацию*, 生物传感器 — см. выше.. Как все остальные термины данной группы, существительные 重力 и 生物 в данном термине функционируют как прилагательные. В структурном плане китайский и русский термины не совпадают, а семантически представляют собой полностью эквиваленты друг другу. (ср.: 重力生物传感器是采用弹性敏感元件并可以完成从重力变化到电信号的转变的生物传感器. - букв.: *гравитационный биологический сенсор* — это биосенсор, который принимает упругочувствительные элементы и может завершить переход от гравитационных изменений к электрическим сигналам).

По материалу, иммобилизованному на поверхности, биосенсоры подразделяются на *иммунологический, ферментативный, микробный, клеточный.*

Б-1) Иммунологический биосенсор (БС)

1) Прилагательное *иммунологический* образовано от существительного *иммунология*. 'Иммунология (иммуно- + греч. logos учение, наука) — медико-биологическая наука, изучающая реакции организма на антигены, механизмы этих реакций, их проявления, течение и исход в норме и патологии, разрабатывающая методы исследования и лечения, основанные на этих

реакциях' [Покровский 1984: 485].

2) «Так, если на его поверхности иммобилизованы антитела или ферменты, то говорят об **иммунологических**, или ферментативных **БС**» [Пахарьков 2011: 66]

3) Если..., то говорят о (чём?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *иммунологический биосенсор (БС)* — это 'биосенсор, на поверхности которого иммобилизованы антитела.'

5) Наличие в китайском языке аналога данного термина свидетельствует следующий термин: 免疫传感器 (букв.: *иммунный сенсор*), где 免疫 обозначает *иммунитет*, 传感器 — *сенсор*. Можно заметить, что в данном аналоге отсутствует компонент 生物 (букв.: *биология*), поскольку компонент 免疫 (*иммунитет*) тесно связан с 生物 (*биология*), который, следовательно, не обязательно присутствует в термине. В данном термине существительные 免疫 и 生物 функционируют как прилагательные. Очевидно, структурно данный аналог не представляет собой эквивалент русскому термину структурно. А в семантическом плане они полностью совпадают. (ср.: 免疫生物传感器是偶联抗原/抗体分子的生物敏感膜与信号转换器组成的, 基于抗原抗体特异性免疫反应的一种生物传感器 [Чжу Дан 2015: 213]. букв.: *иммунный сенсор* — это биосенсор, состоящий из биочувствительных мембран с конъюгированными молекулами антигена/антитела и преобразователей сигналов, основанный на специфическом иммунном ответе антиген-антитело.)

Б-2) Ферментативный биосенсор (БС)

1) Согласованное определение в составе термина является производным от существительного *фермент* (лат. *fermentum* брожение, бродильное начало; син.: биокатализатор, энзим) [Покровский 1984: 1265], которое представляет собой 'белок, выполняющий функцию специфического катализатора превращения веществ в организме; Ф. содержатся во всех живых клетках'

[там же]

2) «Так, если на его поверхности иммобилизованы антитела или ферменты, то говорят об иммунологических, или **ферментативных БС**» [Пахарьков 2011: 66]

3) Если..., то говорят о (чём?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *ферментативный биосенсор (БС)* — это ‘биосенсор, на поверхности которого иммобилизованы ферменты.’

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 酶传感器 (букв.: *ферментативный сенсор*), где 酶 обозначает *фермент*, 传感器 — см. выше.. Примечательно, что в данном аналоге отсутствует компонент 生物 (букв.: *биология*), поскольку компонент 酶 (*фермент*) тесно связан с 生物(*биология*), который, следовательно, не обязательно присутствует в термине. В данном термине существительное 酶 функционирует как прилагательное. В связи с этим, данный аналог не считается полным эквивалентом русскому термину. А в семантическом плане они совпадают друг с другом. (ср.: 酶传感器 — 一种生物传感器, 利用生化反应所产生的或消耗的物质, 通过电化学装置转换成电信号, 进而选择性地测定出某种成分的器件[Чжу Дан 2015: 212]. букв.: *ферментативный сенсор* — это биосенсор, который использует количество вещества, произведенного или потребленного в результате биохимической реакции, для преобразования электрического сигнала электрохимическим устройством для избирательного определения компонента устройства.)

Б-3) Микробный биосенсор (БС)

1) Прилагательное *микробный* образовано от существительного *микроб*. ‘Микроб (microbium, microbion; микро- + греч. bios жизнь) — микроорганизм: мельчайший организм, невидимый невооруженным глазом’ [Покровский 1984: 721, 724].

2) «если на его поверхности иммобилизованы ... микроорганизмы или целые клетки, то говорят о **микробных**, или клеточных **БС**.» [Пахарьков 2011: 66]

- 3) Если..., то говорят о (чём?)
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *микробный биосенсор (БС)* — это ‘биосенсор, на поверхности которого иммобилизованы микроорганизмы.’
- 5) Китайский аналог данного термина 微生物传感器 (букв.: *микробный сенсор*), где 微生物 обозначает *микробы*, 传感器 — *сенсор*. Можем заметить, что в данном аналоге отсутствует компонент 生物 (букв.: *биология*), поскольку компонент 微生物 (*микробы*) тесно связан с 生物 (*биология*), который, следовательно, не обязательно присутствует в термине. В данном термине существительное 微生物 функционирует как прилагательное. В связи с этим, данный аналог не считается полным эквивалентом русскому термину. А в семантическом плане они совпадают друг с другом. (ср.: 微生物传感器是由固定化微生物、换能器和信号输出装置组成, 以微生物活体为分子识别敏感材料固定于电极表面构成的一种生物传感器 [Чжу Дань 2015: 212-213]. - букв.: *микробный сенсор* — это биосенсор, состоящий из иммобилизованных микроорганизмов, преобразователей и устройств вывода сигналов. На поверхности его электрода закрепляется живой организм микроорганизмов как чувствительный материал для идентификации молекул.)

Б-4) Клеточный биосенсор (БС)

- 1) Зависимая часть данного термина — прилагательное *клеточный*, которое образовано от существительного *клетка*, обладающего значением ‘(cellula, -ae, LNH) — элементарная живая система, состоящая из двух основных частей - ядра и цитоплазмы, способная к самостоятельному существованию, самовоспроизведению и -развитию; основа строения и жизнедеятельности всех животных и растений’ [Покровский 1984: 551].
- 2) «если на его поверхности иммобилизованы ... микроорганизмы или целые клетки, то говорят о микробных, или **клеточных БС**.» [Пахарьков 2011: 66]
- 3) Если..., то говорят о (чём?)
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы

выводим следующее определение: *клеточный биосенсор (БС)* — это ‘биосенсор, на поверхности которого иммобилизованы клетки.’

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 细胞(生物)传感器 (букв.: *клеточный (биологический) сенсор*), где 细胞 обозначает *клетку*, 生物传感器 — см. выше.. Можем видеть, что компонент 生物 (*биология*) иногда отсутствует в названии, поскольку в значении компонента 细胞 (*клетка*) отражается тесную связь с понятием 生物 (*биология*). В данном термине существительные 细胞 и 生物 функционирует как прилагательные. Следовательно, можем считать, что данный аналог не совпадает с русским термином структурно при полном совпадении семантическом. (ср.: 细胞(生物)传感器是由固定或未固定的活细胞与电极或其他转换器组合而成的一类生物传感器 [Чжу Дань 2015: 213]. букв.: *клеточный (биологический) сенсор* — это биосенсор, изготовленный из неподвижных или нефиксированных живых клеток в сочетании с электродами или другими преобразователями.)

2. ЛСГ «**Элементы биосенсоров**» представлена двумя терминами: *полевой транзистор (ПТ), ферментный электрод.*

А) Полевой транзистор (ПТ)

1) Данный термин двухкомпонентен (прил. + сущ.). Прилагательное *полевой* образовано от существительного *поле*, которое обладает значением ‘Физ. Особая форма материи — носитель физических взаимодействий’ [Кузнецов 2000: 899]. Главная часть данного согласованного словосочетания *транзистор* (англ. transistor) обозначает ‘полупроводниковый прибор, усиливающий и генерирующий электрические колебания’ [там же: 1338].

2) «Биосенсоры, как правило, создаются на базе ионоселективных **полевых транзисторов (ПТ).**» [Пахарьков 2011: 71]; «Основными преимуществами БС на основе ПТ являются...» [Пахарьков 2011: 72]; «Для придания ПТ химической чувствительности к определенному веществу хемоселективную мембрану присоединяют последовательно к подзатворному диэлектрику.»

[Пахарьков 2011: 72]; «**Полевой транзистор** может быть *использован* для контроля любого процесса, результатом которого явилось бы изменение величины электрического поля в области затвора (рис. 6.6).» [Пахарьков 2011: 71]

3) На базе (чего?), на основе (чего?), ионоселективные (что?), (что?) может быть использован (для чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выбрали следующее подходящее определение: *полевой транзистор (ПТ)* — ‘полупроводниковый прибор, в котором ток основных носителей, протекающих через канал, управляется электрическим полем. ПТ обладают рядом преимуществ по сравнению с биполярными: малые потери на управление; высокое быстродействие; почти полная электрическая развязка входных и выходных цепей, малая проходная ёмкость; квадратичность вольтамперной характеристики (аналогична триоду); высокая температурная стабильность; малый уровень шумов. [Арсланов 2009: 72]’

5) Наличие в китайском языке аналог данного термина подтверждается следующим термином: 场效应晶体管 (букв.: *транзистор с полевым эффектом*), где 场 обозначает *поле*, 效应 — *эффект*, 晶体管 — *транзистор*. Данный аналог включает в себя три компонента (сущ.+сущ.+сущ.), среди которых 场 (*поле*) выступает как прилагательное. В результате чего мы не можем считать, что структурно китайский и русский термины не совпадают. А в семантическом плане они представляют собой полные эквиваленты по отношению к друг другу. (ср.: 场效应晶体管是利用控制输入回路的电场效应来控制输出回路电流的一种半导体器件 [Тун Шибай 2006: 39]. - букв.: *транзистор с полевым эффектом* — это полупроводниковое устройство, которое использует эффект электрического поля управляющего входного контура для управления током выходного контура.)

Б) Ферментный электрод

1) Данным термином выступает согласованное словосочетание (прил. +

сущ.): *ферментный* (см. выше)+ *электрод* (см. выше).

2) «**Ферментные электроды** относятся к последним достижениям аналитической химии. » [Пахарьков 2011: 70]; «**Разработаны ферментные электроды** для определения глюкозы, мочевины, L-аминокислот, пенициллина и других веществ, важных в клинической практике.» [Пахарьков 2011: 70]; «**Классический потенциометрический ферментный электрод** представляет собой комбинацию ионоселективного электрода с иммобилизованным (нерастворимым) ферментом, который обеспечивает высокую селективность и чувствительность определения конкретного субстрата.» [Пахарьков 2011: 70]; «**Показания ферментного электрода основаны** на графике зависимости потенциала (мВ) от концентрации измеряемого вещества.» [Пахарьков 2011: 71].

3) (что?) относятся (к чему?), (что?) разработаны (для чего?), классический потенциометрический (что?) представляет собой (что?), показания (чего?) основаны (на чем?).

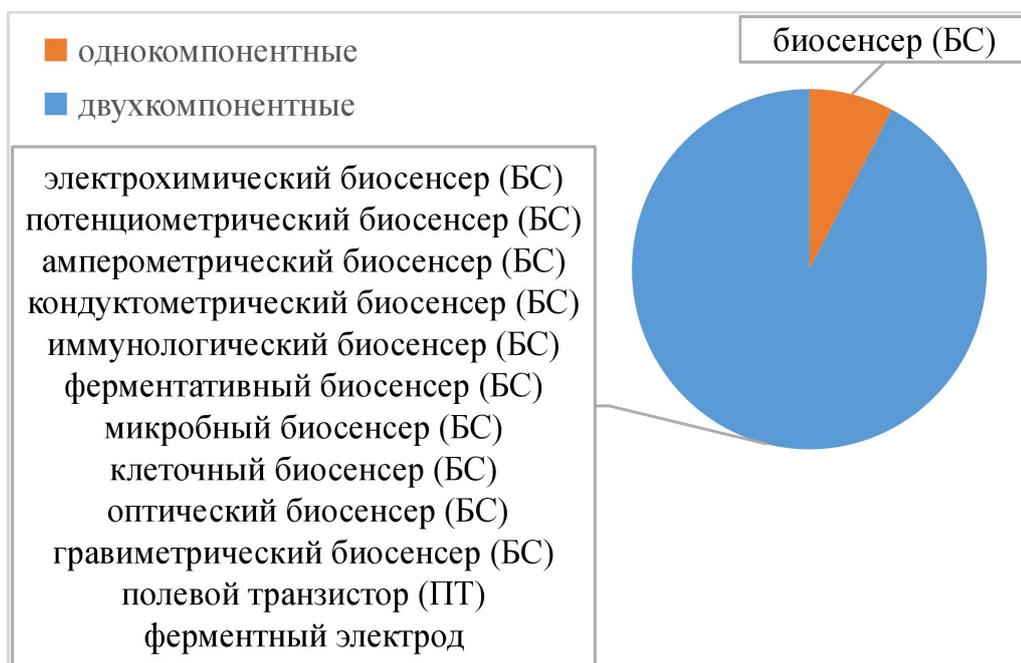
4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *ферментный электрод* — ‘устройство, смонтированное на основе электрохимического биосенсора и иммобилизованного фермента, находящегося с первым в непосредственном контакте.’

5) Наличие китайского аналога данного термина подтверждается следующим термином: 酶电极 (букв.: *электрод с ферментами*), где 酶 обозначает *фермент*, 电极 — *электрод*. Можно заметить, что данный аналог включает в себя два компонента (сущ.+сущ.), следовательно, он не полностью совпадает с русским термином структурно. Одновременно, в семантическом плане он тоже представляет собой неполный эквивалент русскому термину: китайский аналог данного термина толкуется иначе, чем в русском языке: русский термин *электрохимический биологический сенсор* определяется по отношению к китайскому термину как «целое-частное». (ср.: 酶电极又称电化学生物传感: 由固定化酶和离子选择性电极、气敏电极、氧化还原电极等电

化学电极组合而成的生物传感器 [Чжу Дан 2015: 212] букв.: ферментный электрод (иным термином: электрохимический биологический сенсор) — это биосенсор, состоящий из иммобилизованного фермента и ионоселективного электрода, газочувствительного электрода, окислительно-восстановительного электрода и другой комбинации электрохимических электродов.)

Данная группа состоит из 13 терминов, среди них 11 терминов (84.6%) имеет компонент *биосенсор*, остальные 2 термина (15.4%) представляют собой составляющие компоненты биосенсора. Кроме того, все термины данной группы включают в себя заимствованные лексемы, что свойственно, в целом, всей терминосистеме БМИ как молодой, активно развивающейся науки. Двухкомпонентные термины (12, 92.3%) занимают первое место, а единственный однокомпонентный термин (1, 7.7%) — *биосенсор (БС)*. 12 из 13 (92.3%) могут употребляться в виде аббревиатуры. См. диаграмму 8..

Диаграмма 8.



При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение терминов при частичном совпадении семантическом: толкование в китайской терминосистеме шире, чем в русской (1, 7.7%). Структурное несовпадение обусловлено тем, что в

китайском языке функцию прилагательных часто выполняют существительные. См. диаграмму 9..

Диаграмма 9.



2.2.6. Тематическая подгруппа «Квазистатическая электромагнитная томография»

Структура тематической подгруппы «Квазистатическая электромагнитная томография» представлена следующей схемой:



Схема 8. Структура тематической подгруппы «Квазистатическая электромагнитная томография»

1. ЛСГ «Вид томография» представлена двумя терминами: *квазистатическая электромагнитная (компьютерная) томография* и *электроимпедансная (компьютерная) томография (ЭИТ)*.

А) Квазистатическая электромагнитная (компьютерная) томография

Данный термин является родовым понятием этой группы.

1) Термин *квазистатическая электромагнитная (компьютерная)*

томография включает в себя 3/4 компонента (прил. + прил.+ (прил.) + сущ.). Первый компонент состоит из двух частей: *квази...* + *статический*. ‘КВАЗИ... (от лат. *quasi* — как будто, будто бы). Первая часть сложных слов. 1. Вносит зн.: мнимый, ложный, ненастоящий’ [Кузнецов 2000: 424]. *Статический* представляет собой приводное слово от существительного *статика* (греч. *statike*) [Кузнецов 2000: 1262], обозначающего ‘1. Раздел механики, изучающий условия равновесия тел под действием сил. 2. Отсутствие движения, неподвижность (противоп.: динамика)’ [там же]. Вторым компонентом *электромагнитная* образован от существительного *электромагнит*, состоящий из *электро-* и *магнит*. *Электро* — ‘первая часть сложных слов. Вносит зн. сл.: электрический, электричество.’ [Кузнецов 2000: 1519]. *Магнит* — ‘[греч. *magnetos*]. Тело, притягивающее железные и стальные предметы или отталкивающее их благодаря действию своего магнитного поля’ [там же: 512]. *Компьютерный* (англ. *computer*) [там же: 447] производно от существительного *компьютер* со значением ‘[англ. *computer*]. электронно-вычислительная машина’ [там же]. Последний компонент данного термина *томография* ‘(томо- + греч. *grapho* писать, изображать; син.: биотомия, ламинография, рентгенологическое исследование послойное, рентгенотомография, стратиграфия) — получение рентгеновского изображения определенного слоя объекта, что достигается путем перемещения во время исследования каких-либо двух элементов из трех (рентгеновская трубка, рентгеновская пленка, объект) при неподвижном третьем’ [Покровский 1984: 1214].

2) «В Институте радиотехники и электроники (ИРЭ) РАН им. В. А. Котельникова (...) разработана новая, совершенно безвредная система компьютерной томографии человека — **квазистатическая электромагнитная компьютерная томография** и ее один подраздел — электроимпедансная компьютерная томография (ЭИТ)» [Пахарьков 2011: 75]; «**Квазистатическая электромагнитная томография** — новая технология компьютерной томографии человека» [Пахарьков 2011: 75].

- 3) (что?) — (какая?)(что?), (что?) разработана (где?)
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *квазистатическая электромагнитная (компьютерная) томография* — это ‘*томография с помощью квазистатического электромагнитным поля, внутри которой выделяется электроимпедансная, магнитоиндукционная и электрополевая томография.*’
- 5) В китайском языке существует аналог данного термина: 准静态电磁层析成像 (букв.: *томография (с помощью) электричества и магнита в квазистатическом состоянии*), где прилагательное 准 обозначает *квази*, 静态 — *статику*, 电 — *электричество*, а 磁 — *магнит*, 层析成像 — *томографию*. Как видно, китайский аналог состоит из пяти компонентов (прил.+сущ.+сущ.+сущ.+сущ.), следовательно, он не совпадают с русским термином в структурном плане. А семантически китайский аналог — эквивалент русскому термину. (ср.: 准静态电磁层析成像是利用准静态电磁场的层析成像技术. букв.: *томография (с помощью) электричества и магнита в квазистатическом состоянии* — это технология томографии с использованием квазистатического электромагнитного поля.)

А-1) Электроимпедансная (компьютерная) томография (ЭИТ)

1) Данный термин представляет собой двух-/трёх-компонентное словосочетание (при.+(прил.)+сущ.). *Электроимпедансная* состоит из *электро...* (см. выше) и *импедансная*, которое образовано от существительного *импеданс* с значением ‘(англ. impedance, нем. impedanz лат. impedire препятствовать)1. физ. устаревшее название полного сопротивления электрической цепи переменному току, обусловленное омическим, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями цепи; 2. физиол. реактивное сопротивление, оказываемое живой тканью переменному току’ [<https://dic.academic.ru/>]. *Компьютерная* — см. выше, *томография* — см. выше.

2) «В Институте радиотехники и электроники (ИРЭ) РАН им. В. А. Котельникова (...) разработана новая, совершенно безвредная система компьютерной томографии человека — квазистатическая электромагнитная компьютерная томография и ее один подраздел — **электроимпедансная компьютерная томография (ЭИТ)**» [Пахарьков 2011: 75]; «Таким образом, зондирующим фактором в случае ЭИТ является слабый постоянный электрический ток» [Пахарьков 2011: 75].

3) (что?) разработана (где?), (что?) — раздел (чего?), в случае (чего?),

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *электроимпедансная томография* — ‘один из разделов квазистатической электромагнитной (компьютерной) томографии, использующий современную методiku, которая позволяет визуализацию биологических объектов с помощью результата измерения удельного сопротивления и электропроводности тканей.’

5) В китайском языке аналогом данного термина является 生物电阻抗断层成像技术 (сущ.+сущ.+сущ.+сущ.) (букв.: *технология томографии биологического электрического импеданса*), при котором существительные 生物 (*биология*) и 电 (*электричество*) функционируют как прилагательные, 阻抗 обозначает *импеданс*, 断层成像 — *томографию*, а 技术 — *технологию*. Как видно, китайский аналог состоит из четырёх компонентов, два из которых отсутствуют в русском термине: 生物 (*биология*) и 技术 (*технология*), поскольку в компоненте *томография* уже отражено отношение к технологиям, и в области БМИ данная томография предназначена для исследования биологических объектов. Следовательно, они не совпадают в структурном плане. А семантически китайский аналог — эквивалент русскому термину. (ср.:生物电阻抗断层成像技术是一种无创无放射损伤的功能成像技术. 它通过体表电极测量得到的信号重构出内部电阻抗或电阻抗变化的分布 [Сюй Цанхуа, Дун Сючжэнь 2014: 3739]. - букв.: *Технология томографии биологического электрического импеданса* — это неинвазивный

метод функциональной визуализации без радиационного повреждения, который обнаруживает распределение внутреннего электрического импеданса или изменение электрического импеданса по сигналу, измеренному поверхностным электродом).

2. ЛСГ «Приборы» представлена двумя терминами: *электроимпедансный (компьютерный) томограф* и *электроимпедансный (компьютерный) маммограф*.

А) Электроимпедансный (компьютерный) томограф

1) Данным термином является двух-(/трёх)компонентное словосочетание (прил.+(прил.+)сущ.): *электроимпедансный* (см. выше) + *компьютерный* (см. выше) *томограф*. Второй компонент *томограф* — '(томо- + греч. grapho писать, изображать) рентгеновская установка специальной конструкции, предназначенная для томографии' [Покровский 1984: 1214].

2) «Для реализации *метода ЭИТ* в последние годы у нас в стране разработаны и созданы оригинальные приборы — **электроимпедансные томографы** для обследования различных органов человеческого тела» [Пахарьков 2011: 76].

3) Метод (чего?), (что?) (для чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: '*электроимпедансный томограф* — рентгеновская установка, которая предназначена для электроимпедансной томографии.'

5) 电阻抗断层成像仪 (букв.: *прибор томографии электрического импеданса*) представляет собой китайский аналог данного термина, где существительное 电 (*электричество*) функционирует как прилагательное, 阻抗 обозначает *импеданс*, 断层成像 — *томографию*, а 仪 — *прибор*. Как видно, китайский аналог четырёхкомпонентен, а в то время как русский термин двухкомпонентен. Следует заметить, что термин *томография* и *томограф* имеет один и тот же корень, они обозначают, соответственно, технологию и

прибор, используя языковые словообразовательные ресурсы, а в китайском языке для уточнения прибора в составе технологии после непосредственного названия той или иной технологии добавляется иероглиф 仪 (*прибор*). Следовательно, структурно китайский аналог не совпадает с русским термином, а в семантическом плане он эквивалентен русскому. (ср.: 电阻抗断层成像仪是用于电阻抗层析成像的仪器. - букв.: *прибор томографии электрического импеданса* — это прибор, предназначенный для электроимпедансной томографии.)

А-1) Электроимпедансный (компьютерный) маммограф

1) Данный термин включает в себя два (три) компонента (прил.+(прил.+)сущ.): *электроимпедансный* (см. выше) + *компьютерный* (см. выше) + *маммограф*. Третий компонент обладает значением ‘аппарат для диагностики опухолевых заболеваний женской молочной железы’ [Кузнецов 2000: 518].

2) «**Электроимпедансный компьютерный маммограф** *позволяет проводить* исследования у подростков, у женщин любого возраста, у беременных и кормящих женщин, *позволяет диагностировать* предраковые заболевания, рак молочной железы, мастопатию, маститы, *оценить* функцию лактации, *проводить* контроль за состоянием молочных желез при лечении мастопатии и других патологий» [Пахарьков 2011: 78,80]; «**Электроимпедансный компьютерный маммограф** МЭИК *защищен* патентами РФ и США, получил золотую медаль на Всемирной выставке в Брюсселе» [Пахарьков 2011: 80].

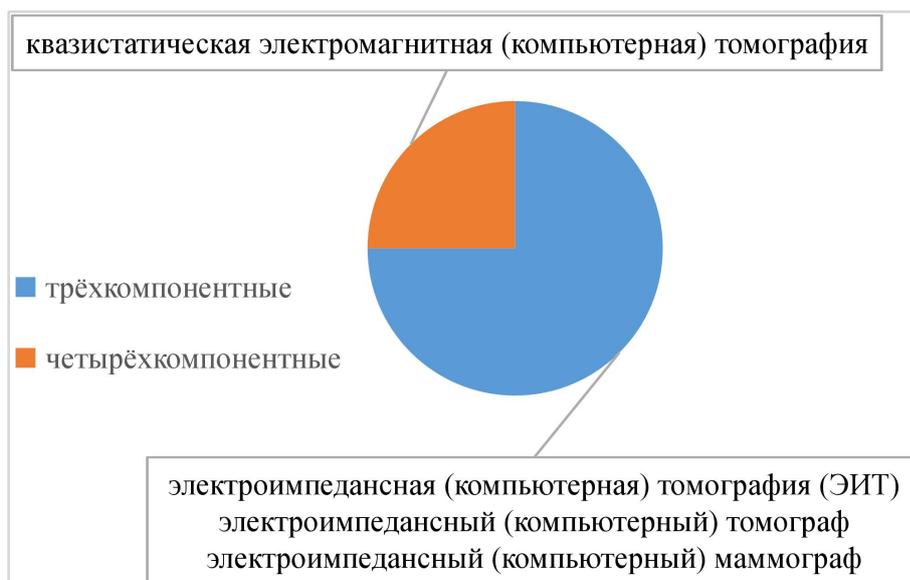
3) (что?) *позволяет* (*проводить что?*), (*диагностировать что?*), (*оценить что?*), (что?) *защищен* (чем?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *электроимпедансный (компьютерный) маммограф* — это ‘рентгеновская установка, которая *позволяет проводить* контроль за состоянием молочных желез,

диагностировать связанные заболевания с помощью результата измерения удельного сопротивления и электропроводности тканей.’

5) Китайский аналог данного термина: 乳腺电阻抗断层成像仪 (сущ.+прил.+сущ.+сущ.+сущ.) (букв.: *прибор томографии электрического импеданса для молочных желез*), где 乳腺 обозначает *молочные железы*, 电阻抗断层成像仪 — см. выше. Как можно заметить, структурное совпадение не обнаруживается между русским термином и его китайским аналогом, но с точки зрения семантики они являются полными эквивалентами (ср.: 乳腺电阻抗断层成像仪是基于不同类型乳腺组织的电阻抗谱特性存在差异的生物物理特性, 以检测乳腺健康状态为目的, 用于乳腺的生物电阻抗成像的仪器. букв.: *прибор томографии электрического импеданса для молочных желез* — это прибор, который предназначен для биоэлектрической импедансной визуализации молочных желез на основе биофизических свойств различных спектров электрического импеданса различных типов тканей молочной железы с целью определения состояния здоровья молочной железы.)

Таким образом, главной частью всех терминов данной группы выступают имена существительные. Компонент *компьютерный* может присутствовать в названии терминов как возможный вариант, так как все термины в данной группе, безусловно, связаны с компьютером. Большинство (3, 75%) терминов представляют собой трёхкомпонентные словосочетания, единственный (1, 25%) — четырёхкомпонентный. 1 из 4 (25%) может использоваться и в виде аббревиатуры. При сопоставлении с китайскими терминами обнаруживается использования дополнительных словообразовательных ресурсов в русском языке и дополнительных иероглифов в китайском языке (например: *томография* и *томограф*, имеющие один и тот же корень при обозначении технологии и прибора, и иероглифа 仪 (*прибор*), добавляемого после той или иной технологии для непосредственного названия прибора. См. диаграмму 10..



При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение при полном совпадении семантическом (100%).

2.2.7. Тематическая подгруппа «Исследования путём биологических волновых воздействий»

Структура тематической подгруппы «Исследования путём биологических волновых воздействий» представлена следующей схемой:



Схема 9. Структура тематической подгруппы «Исследования путём биологических волновых воздействий»

1. ЛСГ «УЗ-исследования» представлена семью терминами, которые, в свою очередь, подразделяются на две более мелкие группы — «направления» и «технология».

1.1. Термины входящие в группу «направления»: *УЗ-диагностика* и *УЗ-хирургия*.

А) УЗ-диагностика

1) Данный термин представлен в виде приложения (сущ. + - + сущ.). Первый компонент *УЗ* представляет собой аббревиатуру слова *ультразвук*, которое состоит из двух частей: *ультра* и *звук*. '*Ультра* — (лат. *ultra* больше, сверх, за пределами) — приставка, означающая: «крайняя мера чего-либо», «сверх», «за пределами».' [Покровский 1984: 1243]. *Звук* — 'колебательное движение частиц упругой среды, распространяющееся в виде волн и воспринимаемое органами слуха; человек воспринимает З. с частотой от 16 до 20 000 гц (при тканевом проведении - до 22 500 гц)' [Там же: 463]. Таким образом, '*ультразвук* (син. *ультразвуковые колебания*) — упругие колебания физической среды с частотой более 20 кгц, не слышимые человеком; используется с диагностическими и лечебными целями' [Там же: 1243]. Второй компонент *диагностика* заимствован из греческого слова *diagnostikos*, обозначающего 'раздел клинической медицины, изучающий содержание, методы и последовательные ступени процесса распознавания болезней или особых физиологических состояний' [Там же: 407].

2) «Для ... обучения медицинских специалистов, работающих в кабинетах **УЗ-диагностики**, выпускаются метрологические (тест-объекты) и учебные тренажеры» [Пахарьков 2011: 217]; «Комплекс может использоваться для отработки начальных *навыков УЗ-диагностики*: ...» [Пахарьков 2011: 218];

3) кабинет (чего?), навык (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: '*УЗ-диагностика* — это направление в биоинженерной медицине (в частности, в диагностике), в

котором применяется ультразвуковая технология обнаружения в организме человека болезней или особых физиологических состояний.’

5) Данный термин имеет свой аналог в китайском языке: 超声诊断 (букв.: *УЗ-диагностика*), где 超声 обозначает *ультразвук*, 诊断 — *диагностика*. Данный термин можно считать полным эквивалентом русскому термину структурно и семантически. (ср.: 超声诊断是将超声检测技术应用于人体, 通过测量了解生理或组织结构的数据和形态, 发现疾病并做出提示的一种诊断方法 [Комитет по валидации медицинской терминологии 2020: 68]. - букв.: *УЗ-диагностика* — это раздел диагностики, в котором применяются технологии ультразвукового обнаружения к человеческому организму путем измерения физиологической или организационной структуры данных морфологии, обнаруживают заболевания и дают подсказку.)

Б) УЗ-хирургия

1) Данный термин, как и предыдущий, представлен приложением (сущ. + - + сущ.): *УЗ* (см. выше) и *хирургия*. Второе существительное *хирургия* обладает значением ‘греч. cheir – рука и ergon – работа. Лечение заболеваний оперативными методами’ [Кузнецов 2000: 1442]

2) «*УЗ-хирургия подразделяется на две разновидности, одна из которых связана с разрушением тканей собственно звуковыми колебаниями, а вторая — с наложением ультразвуковых колебаний на хирургический инструмент.*» [Пахарьков 2011: 86]

3) (что?) подразделяется (на что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: ‘*УЗ-хирургия — это направление в биоинженерной медицине, в котором применяется ультразвуковые технологии в хирургии, в результате чего осуществляется разрушение тканей собственно звуковыми колебаниями или наложением ультразвуковых колебаний на хирургический инструмент.*’

5) Данный термин имеет китайский аналог 超声手术 (букв.: *УЗ-хирургия*),

где 超声 обозначает *ультразвук*, 手术 — *хирургию*. Данный термин можно считать полным эквивалентом русскому термину структурно и семантически. (ср.: 超声波手术是一种非侵入式手术方法, 在手术中使用超声波技术来达到破坏组织的目的. букв.: *УЗ-хирургия* — это неинвазивный хирургический метод, использование ультразвуковой технологии в хирургии для достижения цели -разрушения тканей.)

1.2. Термины входящие во вторую группу «технология»: *трехмерная УЗ-визуализация, цветное картирование скорости потока крови, энергетическое картирование, триплексное сканирование и нативная тканевая гармоника.*

А) Трехмерная УЗ-визуализация

1) *Трехмерная УЗ-визуализация* представляет собой двухкомпонентный термин (прил.+ сущ. + - + сущ.). *Трехмерный* обладает значением ‘имеющий три измерения (длину, ширину и высоту). Т-ое пространство. Т-ая деталь’ [Кузнецов 2000: 1344]. Второй элемент данного термина является приложением: *УЗ* (см. выше)+ *визуализация*. Слово *визуализация* образовано от глагола *визуализировать*, который обозначает ‘Разг. Представить — представлять в визуальной форме, вывести — выводить на экран видеоустройства’ [Кузнецов 2000: 131].

2) «**Трехмерная УЗ-визуализация.** Широко внедряется цифровая широкополосная технология формирования и обработки УЗ-луча с использованием нескольких тысяч приемо-передающих каналов с высоким быстродействием, что позволило получать цветное трехмерное изображение сердца в реальном масштабе времени» [Пахарьков 2011: 86]

3) —

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *трехмерная УЗ-визуализация* — ‘это новая технология визуализации тканей и органов человека (например, сердца) с помощью ультразвуковых оборудований в реальном масштабе

времени.’

5) В китайском языке есть аналог данного термина: 三维超声成像 (букв.: УЗ-визуализация с трехмерностью), при котором 三维 обозначает *трёхмерность*, 超声 — *ультразвук*, 成像 — *визуализацию*. Данный аналог состоит из трёх компонентов (сущ.+сущ.+сущ.), где существительное 三维 функционирует как прилагательное. Как можно заметить, китайский и русский термины не совпадают структурно при полном семантическом совпадении. (ср.: 三维超声成像是利用超声波获得人体组织三维图像信息的技术. [Чжу Дань 2015: 387] - букв.: *Трёхмерная УЗ-визуализация* — это технология, которая позволяет получить трёхмерную информацию в изображении тканей человека с помощью ультразвука.)

Б) Цветное картирование скорости потока крови

1) Данный термин состоит из пяти слов (прил.+ сущ.+ сущ.+ сущ.+ сущ.). Первый элемент *цветное*, производное от существительного *цвет*, обозначает ‘воспроизводящий естественный цвет предметов. Ц. фильм. Ц-ое телевидение’ [Кузнецов 2000: 1458]. Слово *картирование* образовано от глагола *картировать*, обладающего значением ‘предоставить — предоставлять, изобразить — изображать в виде карты (какие-л. данные, информацию). К . процессы головного мозга. ’ [Там же: 420]. *Скорость* — ‘Физ. Отношение пройденного телом пути к соответствующему промежутку времени’ [Там же: 1200]. *Поток* обозначает ‘движущаяся в каком-л. направлении (направлениях) масса чего-л’ [Там же: 942]. Последний элемент *кровь* имеет значение ‘ткань организма, состоящая из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов; осуществляет транспорт веществ в организме, а также выполняет защитные, регуляторные и некоторые другие функции’ [Покровский 1984: 606].

2) «**Цветное картирование скорости потока крови.** Наряду с доплеровским анализом внутрисердечного и внутрисосудистого кровотоков ведущие фирмы-изготовители УЗ-диагностических систем еще в 1992 г.

разработали *технология цветного картирования скорости потоков крови в режиме реального времени.*» [Пахарьков 2011: 86]

- 3) Технология (чего?), (что?) в режиме (чего?), (что ?) разработали (когда?);
- 4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *цветное картирование скорости потока крови* — ‘это технология в области УЗ-диагностики, в результате которой скорость потока крови отражается в виде цвета; при чём, чем выше скорость движения частиц, тем ярче цвет.’
- 5) Существует в китайском языке аналог данного термина: 彩色多普勒血流成像 (букв.: *Цветная Доплер визуализация кровотока*), где 彩色 обозначает *разноцвет*, 多普勒 — *Доплер*, 血流 — *кровоток*, 成像 — *визуализация*. В данном аналоге существительное 彩色 (*разноцвет*) функционирует как прилагательное. По сравнению с русским термином, 多普勒 (*Доплер*) как составляющий компонент китайского термина отсутствует в русском термине, так как данная технология ориентируется на эффект Доплера, что не требует отражения в самом названии; компонент *скорость* отсутствует в китайском аналоге, но присутствует в дефиниции; главный элемент данного термина представляет собой *картирование*, а в китайском языке используется слово 成像 (*визуализация*). Таким образом, данный аналог структурно не совпадает с русским термином. В семантическом же плане они являются полными эквивалентами друг с другом. (ср.: 彩色多普勒血流成像是将所得的血流信息经相位检测、自相关处理、彩色灰阶编码, 把平均血流速度资料以彩色显示, 并将其组合, 叠加显示在 B 型灰阶图像上的一种超声影像检查技术 [Комитет по валидации медицинской терминологии 2020: 45]. - букв.: *Цветная Доплер визуализация кровотока* —это технология ультразвуковой визуализации, которая принимает полученную информацию о кровотоке с помощью фазового детектирования, автокорреляционной обработки, цветового кодирования в оттенках серого, отображает данные о средней скорости кровотока в цветной форме, объединяет их и накладывает на изображение в

оттенках серого типа В.)

В) Энергетическое картирование

1) Данный термин представляет собой двухкомпонентное словосочетание (прил.+ сущ.): *энергетическое + картирование* (см. выше). *Энергетическое* образовано от существительного *энергия* (от греч. *energeia* — деятельность) [Кузнецов 2000: 1523], обозначающего ‘одно из главных свойств материи — количественная мера её движения (имеет различные формы: механическую, тепловую, электромагнитную, ядерную и др.)’ [там же].

2) «Получаемое *при энергетическом картировании* изображение мало зависит от скорости, направления частиц и угла между УЗ-лучом и продольной осью сосуда» [Пахарьков 2011: 87]; «**Энергетическое картирование**. В случае кодирования энергии отраженного сигнала (*Energetic Doppler*) в каждый момент времени происходит разложение составляющих доплеровского спектра по количеству частиц, затем вычисляется площадь под кривой распределения частиц, значение которой и кодируется на цветовой шкале» [Пахарьков 2011: 87].

3) при (чём?) происходит (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *энергетическое картирование* — ‘это технология неинвазивного метода диагностики, который показывает сигналы низкоскоростного кровотока в зависимости от относительного количества эритроцитов.’

5) Китайский аналог данного термина: 彩色多普勒能量图 (букв.: *цветная Доплер карта энергии*), где 彩色 обозначает *разноцвет*, 多普勒 — *Доплер*, 能量 — *энергия*, 图 — *карта*. Как видно, некоторые компоненты в китайском аналоге отсутствуют в русском термине; такие, как 彩色 (*разноцвет*) и 多普勒 (*Доплер*), которые в русском термине отражаются в определении. В отличие от русского, главный элемент 图 (*карта*) буквально представляет собой название самого предмета, но семантически обозначает и технологию,

в результате чего китайский аналог не является структурным эквивалентом русскому термину при полной семантической эквивалентности. (ср.: 彩色多普勒能量图是利用血流中红细胞的密度散射强度或能量分布, 亦即单位面积红细胞通过的数量及信号振幅大小进行成像的技术 [Комитет по валидации медицинской терминологии 2020: 45]. букв.: *цветная Доплер карта энергии* — это технология визуализации путём использования плотности рассеяния интенсивности или распределения энергии эритроцитов в кровотоке, то есть количества эритроцитов, переданных на единицу площади и размера амплитуды сигнала.)

Д) Триплексное сканирование

1) Термин *триплексное сканирование* представлен согласованным словосочетанием, который состоит из двух компонента (прил.+сущ.). Первый компонент образован от существительного *триплекс* (от лат. *triplex* — тройной) [Кузнецов 2000: 1346] — название различного рода устройств, составов, состоящих из трех самостоятельных частей, элементов' [Там же]. Главная часть данного термина *сканирование* (англ. *scanning*, от *scan* внимательно смотреть, рассматривать) обозначает 'управляемое пространственное перемещение пучка излучения (или детектора излучения) с целью последовательного исследования различных участков некоторого объекта' [Покровский 1984: 1134].

2) «**Триплексное сканирование.** Сочетание получения изображения в реальном масштабе времени (В-режим), цветовой картограммы потока и спектрального анализа кровотока в импульсном или постоянном режиме получило название **триплексного сканирования**» [Пахарьков 2011: 87].

3) Название (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *триплексное сканирование* – 'это технология в диагностике, которая сочетает изображение в реальном масштабе времени, цветовой картограммы потока и спектрального анализа

кровотока.’

5) В китайском языке имеет место быть аналог данного термина 三重扫描 (букв.: *триплексное сканирование*), где 三重 обозначает *триплексный*, 扫描 — *сканирование*. Данный термин считается полным эквивалентом русскому термину структурно и семантически. (ср.: 三重扫描是多普勒超声技术的增强形式, 它结合了实时成像, 彩色流动制图和血流光谱分析。在类似于双相超声的过程中, 它使用颜色来突出血液流动的方向. - букв.: *триплексное сканирование* — это усовершенствованная форма доплеровской ультразвуковой технологии, которая сочетает в себе визуализацию в реальном времени, цветное картирование потока и спектроскопию кровотока. В процессе, подобном двухфазному ультразвуку, он использует цвет, чтобы определить направление кровотока.)

Г) Нативная тканевая гармоника

1) Данный трёхкомпонентный термин представлен приложением (прил.+прил.+сущ.). Прилагательное *нативная*, образованно от существительного *натив*, обозначает ‘(nativus; лат. natus рождение) естественный, природный, врожденный’ [Покровский 1984: 769]. Лексема *тканевая* — производное слово от существительного *ткань*, обладающего значением ‘система клеток и неклеточных структур, объединенных общей функцией, строением и (или) происхождением’ [Там же: 1210]. Главная часть *гармоника* заимствована из греческого слова *harmonikos* со значением *слаженный, соразмерный* (Егорова 2014: 143).

2) «**Нативная тканевая гармоника.** Перспективной разработкой является *технология нативной тканевой гармоники*, или 2-й гармоника.» [Пахарьков 2011: 88].

3) технология (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *нативная тканевая гармоника* — ‘это технология в УЗ-диагностике, при использовании которой для

увеличения проникающей способности система посылает УЗ на низкой частоте, а принимает полученный сигнал на удвоенной частоте. Изображение при этом содержит больше информации, что позволяет повысить четкость визуализации.’

5) 自然组织谐波成像 (букв.: *визуализация естественных тканей с употреблением гарманики*) представляет собой китайский аналог данного термина, где 自然 обозначает *естественный*, 组织 — *ткань*, 谐波 — *гарманика*, 成像 — *визуализация*. По сравнению с русским термином, в котором отсутствует компонент 成像 (*визуализация*), данный аналог в самом названии акцентирует внимание на том, что данная технология связана с визуализацией. Данный четырёхкомпонентный аналог (прил.+сущ.+сущ.+сущ.) структурно не совпадает с русским термином. А в семантическом плане они представляют собой полные эквиваленты (ср.: *визуализация естественных тканей с употреблением гарманики* — 自然组织谐波成像是一种新的超声图像处理方式, 它使用高斯形发射脉冲, 可以从返回回波中分离出谐波分量, 而不会与基波反射重叠, 从而提高图像质量. букв.: это новый способ обработки ультразвукового изображения, который использует гауссовский передающий импульс, позволяющий отделить от возвращающегося эха гармоническую составляющую без перекрытия с фундаментальными отражениями, что улучшает качество изображения.)

2. ЛСГ «Лазерные системы» представлена следующими терминами: *хирургические лазерные системы, гольмиевый лазер, СО2-лазер и неодимовый лазер.*

А) Хирургическая лазерная система

1) Данный термин представляет собой трёхкомпонентное словосочетание (прил.+прил.+сущ.). *Хирургическая* — производное слово от существительного *хирургия*, обладающего значением ‘греч. cheir – рука и ergon – работа. Лечение заболеваний оперативными методами’ (Кузнецов

2000: 1442). Прилагательное *лазерная* образовано от существительного *лазер* —англ. laser аббревиатура от light amplification by stimulated emission of radiation усиление света с помощью индуцированного излучения’ [Покровский 1984: 620]. Третий компонент *система* заимствован из греческого слова ‘systema — целое, составленное из частей, соединение’, который в технической области обозначает ‘техническое устройство, представляющее совокупность взаимосвязанных сооружений, машин, механизмов, служащих одной цели. Энергетическая автоматическая с. управления’ [Кузнецов 2000: 1189]

2) «**Хирургические лазерные системы обеспечивают:** — сухое операционное поле; —...» [Пахарьков 2011: 88]

3) (что?) обеспечивают (что?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *хирургическая лазерная система* — ‘это система, в которой имеет лазерные компоненты в хирургии для удаления или прижигания небольших участков тканей с минимальным повреждением окружающих тканей’.

5) В китайском языке существует аналог данному русскому термину: 激光手术系统 (букв.: *система хирургии лазеров*), который включает в себя три компонента (сущ.+сущ.+сущ.): 激光 — *лазер*, 手术 — *хирургия*, 系统 — *система*. Следовательно, можем считать, что в структурном плане данный термин в китайском языке не совпадает с русским. А семантически они представляют собой эквиваленты. (ср.: 激光手术系统是把激光技术应用在手术中的系统, 旨在去除或烧灼病理组. букв.: *система хирургии лазеров* — это система, в которой применяется лазерная технология в хирургическом процессе, предназначенная для удаления или прижигания патологических тканей.)

Следующие три термина — *гольмиевый лазер*, *СО₂-лазер*, *неодимовый лазер* номинируют виды *хирургических лазеров* (см. выше):

А-1) Гольмиевый лазер

1) Зависимая часть данного термина *гольмиевый* образована от существительного *гольмий* (лат. Holmium) [Кузнецов 2000: 217], обозначающего ‘химический элемент (Ho), серебристо-белый металл, относящийся к лантаноидам’ [Там же].

2) «По своим физическим свойствам наилучшим выбором для хирургии является **гольмиевый лазер**» [Пахарьков 2011: 89]; «Кварцевое стекло прозрачно на *длине волны излучения гольмиевого лазера*, что дает возможность использовать тонкое гибкое кварцевое оптическое волокно для доставки *излучения гольмиевого лазера* к объекту воздействия. *Режим работы гольмиевого лазера импульсный*, длительность импульса составляет 300-600 мкс.» [Пахарьков 2011: 89]

3) (что?) является (чем?), длина волны излучения (чего?), режим работы (чего?) (какой?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *гольмиевый лазер* — ‘это составляющий элемент хирургической лазерной системы, который представляет собой технологию с использованием импульсного лазера, длина волны излучения которого составляет 2,09 мкм. Хирургия с применением гольмиевого лазера часто неинвазивна или малоинвазивна.’

5) Аналог данного термина в китайском языке выражен 钬激光 (букв.: *гольмий лазер*), где 钬 обозначает *гольмий*, 激光 — *лазер*. По структуре данный двухкомпонентный термин (сущ.+сущ.) не совпадает с русским. А в семантическом плане он полностью эквивалентен русскому термину. (ср. 钬激光是以钇铝石榴石 (YAG) 为激活媒质, 掺离子铬 (Cr)、离子铥 (Tm)、离子钬 (Ho) 的激光晶体 (Cr:Tm:Ho:YAG) 制成的脉冲固体激光装置产生的新型激光。可应用于泌尿外科、五官科、皮肤科、妇科等科室手术。该激光手术为无创或微创手术。 – (букв.: *гольмий лазер* — это новый тип лазера, производимый импульсным твердотельным лазерным устройством, в котором

используются иттрий-алюминиевый гранат(YAG) как активирующая среда, добавляют лазерный кристалл (Cr:Tm:Ho:YAG), состоящий из иона Хрома (Cr), иона Тулия (Tm) и иона Гольмия (Ho). Он может быть использован в урологии, лор, дерматологии, гинекологии и других отделениях хирургии.)

А-2) CO₂-лазер

1) Данный термин представлен приложением (сущ. + - + сущ.). Химическая формула CO₂ представляет собой *углекислый газ* — ‘соединение углерода с кислородом, образующееся в организме в результате декарбоксилирования органических кислот и как конечный продукт окисления всех органических веществ; выделяется гл. обр. с выдыхаемым воздухом’ [Покровский 1984: 382].

2) «**CO₂-лазер**. Лазер на углекислом газе - первый хирургический лазер, который активно используется с 1970-х годов по настоящее время. Высокое поглощение в воде и органических соединениях (типичная глубина проникновения - 0,1 мм) способствует *использованию CO₂-лазера* для широкого спектра хирургических вмешательств» [Пахарьков 2011: 90]; «Другим *недостатком CO₂-лазера* является его непрерывный режим работы» [Пахарьков 2011: 90]; «Сегодня в **CO₂-лазерах** для этих целей применяют так называемый «суперимпульсный» режим (superpulse)» [Пахарьков 2011: 91].

3) Использование (чего?), недостатком (чего?) является (что?), в (чём?) применяют (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *CO₂ лазер* — ‘это составляющий элемент хирургической лазерной системы, который представляет собой технологию с применением лазера с длиной волны 10,6 мкм, который позволяет газифицировать ткани для лечения.’

5) Существует в китайском языке аналог данного термина: 二氧化碳激光 (букв.: CO₂ лазер), где 二氧化碳 обозначает *углекислый газ* (т.е. CO₂), 激光 —

лазер. Данный двухкомпонентный аналог (сущ.+сущ.) полностью совпадает с русским термином и структурно и семантически. (ср.: 二氧化碳激光是一种气体激光, 波长为 10.6 μm, 它可以让组织气化而达成治疗的目的. – (букв.: CO₂ лазер — это газовый лазер с длиной волны 10,6 мкм, который позволяет газифицировать ткани для достижения цели лечения.)

А-3) Неодимовый лазер

1) Зависимая часть данного термина *неодимовый* образована от существительного *неодим* — ‘(лат. Neodimium), Nd, химический элемент III группы периодической системы.’ [<https://dic.academic.ru>].

2) «**Неодимовый лазер.** Это самый распространенный тип твердотельного лазера в медицине» [Пахарьков 2011: 91]; «Это означает, что для достижения такого же режущего или испаряющего *эффекта для неодимового лазера* требуется в несколько раз более высокая мощность излучения» [Пахарьков 2011: 91]; «Предпочтительная сфера *хирургического применения неодимового лазера* — объемная и глубокая коагуляция в урологии и гинекологии, онкологические опухоли, внутренние кровотечения как в открытых, так и в эндоскопических операциях» [Пахарьков 2011: 91]; «*Излучение неодимового лазера* невидимо и опасно для глаз даже в малых дозах рассеянного излучения» [Пахарьков 2011: 91].

3) эффект для (чего?), применение (чего?), излучение (чего?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *неодимовый лазер* — ‘это составляющий элемент хирургической лазерной системы, который представляет собой технологию с применением твердотельного лазера в сфере хирургии, включающую в себя объемную и глубокую коагуляцию в урологии и гинекологии, при онкологических опухолях, внутренних кровотечениях как в открытых, так и в эндоскопических операциях.’

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 钕激光 (букв.: *неодим лазер*), который состоит из двух компонентов (сущ.+сущ.), и

следовательно, структурно не совпадает с русским термином. Однако семантически 钆激光 является эквивалентом русскому термину. (ср.: 钆激光是一种可用于腔内碎石的激光, 它通过可随意弯曲的激光光纤, 自己寻找并直接作用于结石上. букв.: *неодим лазер* — это лазер, который можно использовать для внутрисветовой литотрипсии, он может изгибаться по желанию через лазерное волокно, находить самостоятельно камни и воздействовать непосредственно на них.)

3. ЛСГ «другие биологические волновые технологии» представлена тремя терминами: *изотопные технологии*, *СВЧ-томография* и *оптическая томография*.

А) Изотопные технологии

1) Данный термин двухкомпонентен (прил. + сущ.). Первый компонент *изотопные* образован от существительного *изотоп*, которое обозначает '(изо- + греч. *topos* место) общее название разновидностей одного химического элемента, имеющих одинаковый заряд ядра, но различающихся по массе атомов' [Покровский 1984: 481]; *технология* — '[от греч. *technē* — искусство, мастерство]. совокупность производственных операций, методов и процессов в определённой отрасли производства, приёмов, применяемых в каком-л. деле, мастерстве и т.п. Новая, старая т.' [Кузнецов 2000: 1322].

2) Название параграфа в учебном пособии: «изотопные технологии» [Пахарьков 2011: 95]

3) —

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: '*изотопная технология* — это технология, которая вводит изотоп или его меченое соединение в исследуемый биологический объект физическими, химическими или биологическими методами, с целью обнаружения, диагностики или лечения.'

5) 同位素技术 (букв.: *технология изотопа*) — китайский аналог данного

термина, где существительное 同位素 обозначает *изотоп*, 技术 — *технология*. Как видим, данный аналог не представляет собой структурный эквивалент русскому термину. А в семантическом плане они совпадают друг с другом. (ср.: 同位素技术是以治疗或检测为目的, 把同位素或它的标记化合物用物理的、化学的或生物的方法掺入到所研究的生物对象中去, 再利用各种手段检测它们在生物体内变化中所经历的踪迹、滞留的位置或含量的技术 [Хуан Дафэн 2006:156]. – (букв.: *технология изотопа* — это технология, которая вводит изотопы в исследуемые биологические объекты физическими, химическими или биологическими методами, использует различные средства для обнаружения следов, мест удержания или содержания изменений в организме с целью лечения или обнаружения.)

Б) СВЧ-томография

1) Данный термин представлен приложением (сущ. + - + сущ.). *СВЧ* — сокращённая форма *сверхвысокочастотные колебания* — ‘электромагнитные колебания частотой от $3 \cdot 10^8$ до $3 \cdot 10^{11}$ гц’ [Покровский 1984: 1074]. Второй компонент данного термин *томография* ‘(томо- + греч. *grapho* писать, изображать; син.: биотомия, ламинография, рентгенологическое исследование послойное, рентгенотомография, стратиграфия) — получение рентгеновского изображения определенного слоя объекта, что достигается путем перемещения во время исследования каких-либо двух элементов из трех (рентгеновская трубка, рентгеновская пленка, объект) при неподвижном третьем’ [Покровский 1984: 1214]

2) «Суть **метода СВЧ-томографии** состоит в том, что при облучении объекта с различных направлений СВЧ-излучением ГГц-диапазона и измерении углового распределения рассеянного сигнала можно восстановить пространственное распределение «комплексной диэлектрической проницаемости» [Пахарьков 2011: 97]; Данный физиологический факт может быть положен в основу неинвазивной диагностики состояния сердечной мышцы *с помощью дифракционной СВЧ-томографии*» [Пахарьков 2011: 98];

«В отличие от рентгеновской СВЧ-томография не использует ионизирующее излучение и в ряде случаев может оказаться предпочтительней» [Пахарьков 2011: 98].

3) Метод (чего?), с помощью (чего?), дифракционная (что?), рентгеновская (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *СВЧ-томография* – ‘это технология в диагностике, с помощью которой формируется объемное изображение на основе высокочастотного излучения в диапазоне от 1 до 5 ГГц.’

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 微波CT (букв.: *компьютерная томография с микроволной*), где 微波 обозначает микроволну, CT — (*Computed Tomography*) компьютерную томографию. При сравнении китайского аналога с русским термином обнаруживается, что компонент СВЧ (*сверхвысокочастотные колебания*) в русском термине представляют собой один из признаков микроволны, которая присутствует в китайском аналоге в виде 微波. А компонент CT, заимствованный от английских слов, уже давно принят китайским языком. Данный аналог, следовательно, структурно не совпадает с русским при полном семантическом совпадении. (ср.: 微波CT 是用灵敏度极高的探测器结合高频电磁波一同围绕人体的某一部位作一个接一个的断面扫描, 具有扫描时间快, 图像清晰等特点, 可用于多种疾病的检查. букв.: *компьютерная томография с микроволной* — это высокочувствительный детектор, объединенный с высокочастотными электромагнитными волнами вокруг частей человеческого тела для одного за другим поперечного сканирования; с такими признаками, как кратковременное сканирование, четкое изображение и др.)

В) Оптическая томография

1) Термин *оптическая томография* представлен согласованным словосочетанием (прил. + сущ.). Зависимая часть данного термина

образована от существительного *оптика* (греч. *optike*) [Кузнецов 2000: 721], которое обозначает ‘раздел физики, изучающий процессы излучения света и его взаимодействия с веществом’ [там же]. *Томография* — см. выше.

2) «Значительные перспективы с точки зрения решения задач функциональной диагностики, безопасности, простоты и надежности устройств *имеют* методы оптической визуализации структуры биологических тканей и **оптической томографии**» [Пахарьков 2011: 99]; «Поэтому в **оптической томографии** важна разработка методов селекции фотонов, несущих изображение в сильно рассеивающей среде, которые могут быть построены только на основе фундаментальных исследований распространения света в рассеивающих средах с поглощением» [Пахарьков 2011: 99].

3) (что?) имеют (что?), в (чём?) важна (что?) (разработка чего?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *оптическая томография* — ‘это технология в диагностике, которая дает двумерное или трехмерное изображение объекта с помощью обнаружения света, прошедшего и рассеянного через объект.’

5) 光学相干层析成像 (букв.: *томография оптической когерентности*) представляет собой китайский аналог данного термина, при котором 光学 обозначает *оптику*, 相干 — *когерентность*, 层析成像 — *томография*. Первый компонент 光学 (*оптика*) функционирует как прилагательное; второй компонент 相干 (*когерентность*) отсутствует в русском термине и в его толковании, что позволяет нам считать, что структурно данный аналог не совпадает с русским. Однако он полностью эквивалентен русскому термину с точки зрения семантики (ср.: 光学相干层析成像是一种新型的纳米影像学诊断工具。分辨率可达纳米级, 较CT和磁共振的精密度高出上千倍, 并且它不会像X线、CT、磁共振那样杀死活细胞 [Чжу Дань 2015: 153]. - букв.: *томография оптической когерентности* — это новый тип диагностического

инструмента для наноизображения. Он имеет наноразмерное разрешение и в тысячи раз точнее КТ и магнитного резонанса, что позволяет ему не убивать живые клетки, как рентген, КТ, магнитный резонанс.)

Итак, данная тематическая подгруппа состоит из 14 составляющих элементов в виде словосочетания, среди которых 5 терминов представлены приложениями или имеет приложение как компонент. Большинство терминов данной группы состоит из двух компонента (10, 71.4%), реже — трёх (3, 21.4%), единственный — пяти (1, 7.1%). В качестве главного слова выступают имена существительные. Наличие четырёх терминов (4, 28.5%), который включают в себя компонент, использующийся в виде аббревиатуры. См. диаграмму 11..

Диаграмма 11.



При сопоставлении с китайской терминосистемой в данной группе обнаруживается структурное несовпадение терминов при полном семантическом совпадении (10, 71.4%). Кроме того, обнаруживается полное (структурное и семантическое) совпадение русских и китайских терминов (4, 28.6%) в связи с тем, что в китайском языке простое словосочетание часто выражается цепочкой существительных, совпадающей со структурой слова-

приложения в русском языке. См. диаграмму 12..

Диаграмма 12.



2.2.8. Тематическая подгруппа «Реабилитационная индустрия»

Структура тематической подгруппы «Реабилитационная индустрия» представлена следующей схемой (см. схему 10).

1. ЛСГ «**Основные области исследования**» представлена тремя терминами: *биомеханика*, *биоэлектрическая инженерия* и *компьютерное моделирование*.

А) Биомеханика

1) Первая часть данного однокомпонентного термина (сущ.) *био* — ‘(греч. *bios* жизнь) составная часть сложных слов, означающая «относящийся к жизни, к жизненным процессам»’ [Покровский 1984: 148]; вторая часть *механика* — ‘(от греч. *mechanikí* — наука о машинах). Наука о перемещении тел в пространстве и происходящих при этом взаимодействиях между ними’ [Кузнецов 2000: 539].

2) «**Биомеханика** изучает в основном механические свойства опорно-двигательного аппарата» [Пахарьков 2011: 118].

3) (что?) изучает (что?)

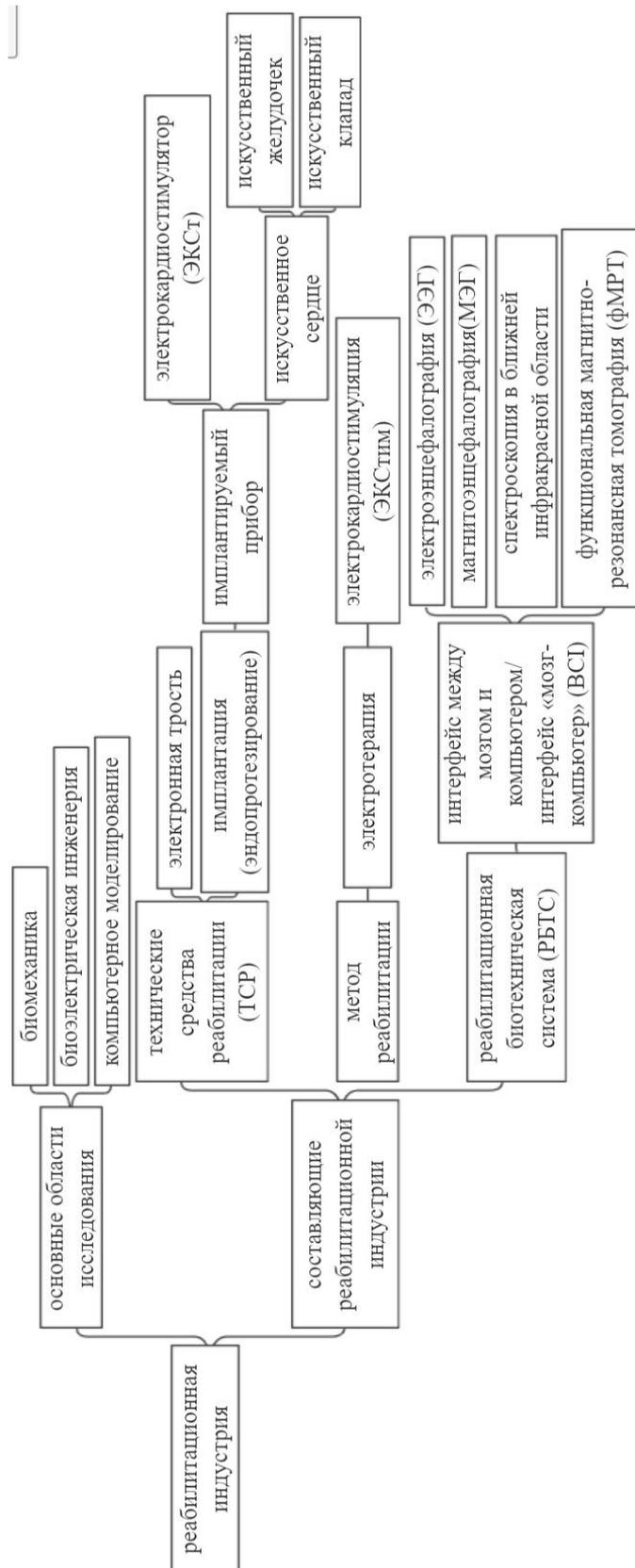


Схема 10. Структура тематической подгруппы «Реабилитационная индустрия»

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы определяем *биомеханику* как ‘раздел биофизики, изучающий механические

свойства живых тканей, органов и организма в целом, а также физические явления, происходящие в них в процессе жизнедеятельности и перемещения тела в пространстве' [Покровский 1984: 149].

5) Китайский аналог данного термина — 生物力学 (букв.: *механика по биологии*), который включает в себя два компонента (сущ.+сущ.), при которых 生物 обозначает *биологию*, а 力学 — *механику*. Данный аналог структурно не совпадает с русским термином при полном совпадении с ним семантическом. (ср.: 生物力学是应用力学原理和方法对生物体中的力学问题进行定量研究的学科. 它是生物物理学的一个分支 [Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии 2011: 420] - букв.: *механика по биологии* — это раздел биофизики, который применяет механические принципы и методы для количественного изучения механико-биологических проблем в организмах.)

Б) Биоэлектрическая инженерия

1) Данный термин состоит из двух компонентов (прил. + сущ.). Первый компонент включает в себя две части: *био* (см. выше)+ *электрическая*. *Электрическая* образовано от существительного *электричество*, которое обозначает '[от греч. elektron — янтарь]. 1. совокупность явлений, в которых проявляется существование, движение и взаимодействие заряженных частиц. 2. энергия, получаемая в результате использования таких явлений. Машина работает на электричестве' [Кузнецов 2000: 1519]. Второй компонент данного термина *инженерия* обладает значением 'область человеческой интеллектуальной деятельности, дисциплина, профессия, задачей которой является применение достижений науки, техники, использование законов физики и природных ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества' [<https://dic.academic.ru>].

2) Название подпараграфа: «**биоэлектрическая инженерия**»

3) —

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов

выводим следующее определение: *‘биоэлектрическая инженерия — это новая дисциплина, возникшая в результате синтеза биологии и электронной информатики и включающая два аспекта: изучение электронных проблем в биологической системе; решение биологических проблем путём применения теории и технологии электронной информатики.’*

5) Аналог данного термина представляет собой *生物电子工程* (букв.: *инженерия по биологии и электронике*), который состоит из трёх компонентов (сущ.+сущ.+сущ.), где *生物* обозначает *биологию*, а *电子* — *электронику*, *工程* — *инженерию*. Как видно, структурно данный аналог не эквивалентен русскому термину, а семантически они полностью совпадают друг с другом. (ср.: *生物电子工程是生物学与电子信息科学相互交叉渗透所形成的一门新兴学科。它的研究包含两个方面：一是研究生物体系的电子学问题；二是应用电子信息科学的理论和技术解决生物学问题.* букв.: *инженерия по биологии и электронике* — это развивающаяся дисциплина, образованная перекрестным проникновением биологии и электронной науки. Его исследование состоит из двух аспектов: во-первых, изучение электронной проблемы кафедры биологии; во-вторых, применение теории и технологии электронной информатики для решения биологических проблем.)

В) Компьютерное моделирование

1) Данный термин представлен согласованным словосочетанием (прил.+сущ.). Первый составляющий элемент *компьютерное* — производное слово от существительного *компьютер* (англ. computer) [Кузнецов 2000: 447] со значением ‘электронно-вычислительная машина’ [Там же]. Второй элемент *моделирование* в медицине обозначает ‘построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений’ [Покровский 1984: 739].

2) «Фундаментальные исследования и прикладные НИОКР в области БМИ в настоящее время развиваются по следующим основным направлениям....5. Биомедицинские исследования в сочетании с математическим и **компьютерным моделированием поведения, генезиса и патологии живого**

организма, его систем, органов, тканей, клеток, энерго- и массообмена, физических полей, воспринимаемых сигналов, построение и использование имитационных моделей функционирования органов и систем для компьютерного управления аппаратурой жизнеобеспечения и терапии, в том числе с БОС» [Пахарьков 2011: 14]; «В основе метода лежит *технология компьютерного моделирования*, используемая для лечения нарушений ритма сердца» [Пахарьков 2011: 124]; «В частности, это *возможность компьютерного моделирования различных процессов*» [Пахарьков 2011: 201]; «*Роль компьютерного моделирования* в БМИ трудно переоценить» [Пахарьков 2011: 116].

3) (что?) (чего?) поведения, генезиса, патологии, физических полей, воспринимаемых сигналов; построение, использование, технология (чего?), возможность (чего?) различных процессов, роль (чего?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов в области БМИ *компьютерное моделирование* обозначает ‘область исследования в БИМ с привлечением специальных компьютерных программ, дающих возможность моделирования поведения, генезиса и патологии биологических объектов.’

5) О наличии аналога данного термина в китайском языке свидетельствует термин 计算机建模 (букв.: *моделирование с помощью компьютера*), где 计算机 обозначает *компьютер*, 建模 — *моделирование*. Структурно, следовательно, аналог не совпадает с русским термином, а в семантическом плане китайское определение шире, чем русское. (ср.: 计算机建模一般指借助于计算机建立数学模型、数值求解、定量研究某些现象或过程的研究方法 [Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии 2011: 662]. - букв.: *моделирование с помощью компьютера* — это метод исследования, который изучает определенные явления или процессы путём создания математических моделей и численных решений с помощью компьютера.) Поскольку БМИ связана не только с биологией, но и с другими

дисциплинами, такими, как материаловедение, медицина и т.д., следовательно, компьютерное моделирование принимается не только для изучения биологических объектов, но и для изучения материала, медицинского оборудования и др..

2. ЛСГ «Составляющие реабилитационной индустрии» включает в себя шестнадцать терминов: *технические средства реабилитации (ТСР), электронная трость, имплантация (эндопротезирование), имплантируемый прибор, электрокардиостимулятор (ЭКСт), искусственное сердце, искусственный желудочек, искусственный клапан, реабилитационная биотехническая система (РБТС), интерфейс между мозгом и компьютером/интерфейс «мозг-компьютер» (BCI), электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭГ), спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS), функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ), электротерапия и электрокардиостимуляция (ЭКСтим).*

А) Технические средства реабилитации (ТСР)

1) Рассмотренный термин представляет собой трёхкомпонентное словосочетание (прил.+ прил.+сущ.). *Технические* образовано от существительного *техника* — [от греч. *techne* — искусство, мастерство]. Область человеческой деятельности, связанная с изучением, применением и усовершенствованием орудий и средств труда' [Кузнецов 2000: 1322]. *Средство* — 'обычно мн.: средства, средств, чего, какой. Орудие (предмет, приспособление и т.п. или их совокупность), необходимое для осуществления какой-л. деятельности. Средства производства' [там же : 1256]. Последний компонент *реабилитация* '(франц. *rehabilitation*, от лат. приставки *re-* вновь + *habilis* удобный, приспособленный)' [Покровский 1984: 1017] в медицине обладает значением 'комплекс медицинских, педагогических и социальных мероприятий, направленных на восстановление (или компенсацию) нарушенных функций организма, а также социальных функций и трудоспособности больных и инвалидов' [Там же].

2) «Фундаментальные исследования и прикладные НИОКР в области БМИ в

настоящее время развиваются по следующим основным направлениям....14.

Разработка и создание компьютеризированных систем и ТС реабилитации — медицинской, профессиональной и социальной, в том числе для медико-технического оснащения различных Центров реабилитации» [Пахарьков 2011: 15]; «В структуре медицинской помощи, оказываемой разным категориям инвалидов, огромное значение имеет применение различных *моделей, видов и типов* МИ, так называемых **ТС реабилитации (ТСР)**. В ГОР 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «**Технические средства реабилитации** людей с ограничениями жизнедеятельности» даны следующие определения» [Пахарьков 2011: 113]; «**ТС реабилитации человека** с ограничениями жизнедеятельности — ТС, используемое человеком с ограничением жизнедеятельности, ...» [Пахарьков 2011: 113]; «Реабилитационная индустрия — промышленная основа системы социальной безопасности уязвимых групп населения, включающая сеть организаций — *производителей технических средств реабилитации (ТСР)* и реабилитационно-технических услуг (РТУ), ...» [Пахарьков 2011: 114-115]; «*К техническим средствам реабилитации относятся* устройства, содержащие технические решения,» [Пахарьков 2011: 115]; «РТУ так же, как и **ТСР**, *предоставляются инвалидам с целью* компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности. Они разделяются на материальные (*ремонт технического средства реабилитации* и т. д.) и нематериальные (юридические, образовательные и т. д.)» [Пахарьков 2011: 115]; «Реабилитационная БТС — сложная суперадаптивная система активного типа, объединяющая в едином контуре целенаправленной регуляции человека, *имеющего* ограничения жизнедеятельности, **техническое средство реабилитации**, ...» [Пахарьков 2011: 115]; «Суперадаптивность РБТС, позволяющая отнести ее к категории сложных активных систем, достигается посредством двух контуров регуляции: внутреннего, обеспечивающего взаимодействие организма и технического устройства, и внешнего, позволяющего подсистеме «человек - **техническое средство реабилитации**»

адаптироваться во внешней среде» [Пахарьков 2011: 116]; «В этих условиях важнейшими для понимания сущности РБТС являются принцип адекватности (достижение наилучшего *согласования* деятельности человека, **технического средства реабилитации** и внешних факторов) ...» [Пахарьков 2011: 116]

3) Разработка (чего?), создание (чего?), модели (чего?), виды (чего?), тип (чего?), (что?) людей, (что?) человека, производители (чего?), к (чему?) относятся (что?) (устройства), ремонт (чего?), (кто?) имеет (что?), достижение согласования (чего?) (деятельности человека, внешних факторов), (что?) предоставляются (кому?) с целью (чего?),

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов под *техническими средствами реабилитации* в сфере БМИ понимаются как ‘изделия, оборудование, аппаратура и их составные части, используемые человеком с ограниченными возможностями в жизнедеятельности.’

5) В китайском языке аналогом данного термина является 康复设备 (букв.: *оборудование для реабилитации*), который представляет собой двухкомпонентное словосочетание (сущ.+сущ.), где 康复 обозначает *реабилитацию*, 设备 — *оборудование*. Как видно, структурно данный аналог не эквивалентен русскому термину. А с точки зрения семантики они полностью совпадают. (ср.: 康复设备是为患者进行物理治疗和作业治疗, 促进其康复的专业医疗设施. букв.: *оборудование для реабилитации* — это профессиональное медицинское учреждение для проведения пациентами физиотерапии и трудотерапии с целью содействия их реабилитации.)

А-1) Электронная трость

1) Рассмотренный термин включает в себя два элемента (прил.+сущ.). Первый элемент *электронная* обладает значением ‘связанный с применением свойств электрона, основанный на использовании свойств электронов’ [Кузнецов 2000: 1520]. Существительное *трость* обозначает ‘специальная палка для опоры при ходьбе’ [Там же: 1347]. В области биоинженерной

медицины данный термин используется также в форме аббревиатуры ТСР.

2) «Взяв за основу принцип эхолокации, инженеры Национального центра научных исследований в Париже разработали своего *рода электронную трость* для слепых» [Пахарьков 2011: 125]; «*Электронная трость представляет собой* небольшой цилиндр размером с толстую шариковую ручку» [Пахарьков 2011: 125]; «Ощупав препятствие лазерным лучом, *электронная трость генерирует* звуки, дающие слепому дополнительную информацию о форме предмета» [Пахарьков 2011: 126].

3) разработать (что?), (что?) представляет собой (что?), (что?) генерирует (что?) (звуки);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение термину: *электронная трость* — ‘это реабилитационное средство в виде небольшого цилиндра, работающего на основе принципа эхолокации, с помощью которого слепые получают дополнительную информацию о форме предмета через звуковые сигналы от трости.’

5) В китайском языке аналог данный термин представляет собой 电子导盲杖 (букв.: *электронная трость для ведение слепого*), где существительное 电子 (*электрон*) функционирует как прилагательное, глагол 导 — *водить*, существительное 盲 — *слепой*, 杖 — *трость*. В связи с этим, данный аналог структурно не совпадает с русским термином. При сравнении их дефиниций (ср.: 电子导盲杖是可以通过感应器提示使用者避开障碍物康复设备. - букв.: *электронная трость для ведение слепого* — это устройство, которое может предупредить пользователя, чтобы он избегал препятствий с помощью датчиков), видим, что китайское толкование только описывает самые базовые функции устройства, что обусловлено разнообразием устройств; каждое само по себе обладает своими особенностями и функциями. Однако в целом оба термина можно считать эквивалентами, поскольку их дефиниции актуализируют сему ‘предупреждение пользователя о препятствиях’.

А-2) Имплантация (эндопротезирование)

1) Данный термин представлен существительным *имплантация*, а также сложением *эндопротезирование*. *Имплантация* — '(им- + лат. *planto, plantatum* сажать, пересаживать) в хирургии - 1) хирургическая операция, при которой осуществляется вживление в ткани чуждых организму материалов (пластмасс, биологически неактивных металлов и др.); 2) общее название многих видов пластических хирургических операций (пересадка хряща, кости, наложение некоторых анастомозов и др.)' [Покровский 1984: 487]. Другое наименование *эндопротезирование* образовано от существительного *эндопротез* — '(эндо- + протез) протез какого-либо органа, расположенного в глубине тела (напр., сустава), или его отдельных элементов' [Там же: 1379].

2) «Несмотря на огромный успех в области **эндопротезирования** тазобедренного и коленного *суставов*, срок службы этих протезов ограничивался примерно 10 (максимум 20) годами» [Пахарьков 2011: 119]; «Для больных с мерцательной аритмией единственным спасением является операция создания искусственной блокады сердца с *последующей имплантацией ЭКСт.*» [Пахарьков 2011: 53]; «В 1937 г. *пригодными для имплантации* были признаны три типа металлических *материалов* — нержавеющей сталь марки 316-L, хромо-кобальто-молибденовый сплав (виталлий) и титан» [Пахарьков 2011: 119]; «Например, вблизи несрастающегося перелома имплантируют электроды и пропускают слабый электрический ток, который проходит через ткань *в месте имплантации*» [Пахарьков 2011: 120]; «*При имплантации* их соединяют с двумя верхними камерами (предсердиями), предварительно удалив заменяемые желудочки» [Пахарьков 2011: 120]; «*Первую имплантацию искусственного сердца* человеку *произвел* в 1969 г. Д. Кули в США» [Пахарьков 2011: 122]; «*Долговременная имплантация искусственного сердца* была впервые *выполнена* в 1982 г. хирургами Медицинского центра при Университете Юты, США» [Пахарьков 2011: 122]; «Насос подавал сжатый воздух, под давлением которого резиновые мембраны выталкивали кровь через искусственные

клапаны в кровеносную систему. Больной Б. Кларк, которому *была произведена имплантация*, прожил 112 дней» [Пахарьков 2011: 122]; «В Новосибирском НИИ патологии кровообращения им. Е. Н. Мешалкина установлена первая и пока единственная в России система для проведения малоинвазивных *операций* (без разреза грудной клетки) *по имплантации стволовых клеток* в сердечную ткань» [Пахарьков 2011: 124].

3) Область (чего?), (что?) суставов, последующая (что?), (что?) ЭКСт, пригодные материалы для (чего?), в месте (чего?), при (чём?), первую (что?) произвёл (кто?) (когда?), (что?) искусственного сердца, долговременная (что) была выполнена (когда?), (что?) была произведена (кому?), операции по (чему?), (что?) (чего?) стволовых клеток.

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов под *имплантацией* (*эндопротезированием*) понимается как ‘метод, который позволяет вживлять в организм человека протез какого-либо органа или его отдельных элементов путём хирургической операции.’

5) 移植 (букв.: *имплантация*) — китайский аналог данного термина. Нетрудно заметить, что структурно китайский и русский термин совпадают друг с другом. А также и в семантическом плане они полностью совпадают. (ср.: 移植是将生物体的细胞、组织或器官转移至同一个体的另一部位或另一个体的技术 [Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии 2009: 47]. - букв.: *имплантация* — это метод, при котором клетки, ткани или органы организма переносятся в другую часть того же человека или к другому человеку.)

А-2-1) Имплантируемый прибор

1) Данный термин представляет собой двухкомпонентное словосочетание (причастие + сущ.) — *имплантируемый* (см. выше) + *прибор*. *Прибор* понимается как ‘техническое устройство, аппарат какого-л. назначения. Измерительный п. Оптические, световые приборы’ [Кузнецов 2000: 970].

2) «...в которой **имплантируемый прибор** становится частью автономной

нервной системы человека» [Пахарьков 2011: 54].

3) Словосочетаемость: (что?) становится (чем?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов в сфере БМИ под *имплантируемым прибором* понимается ‘биотехническое устройство, имплантируемое внутрь тела человека и имеющее биологическую и механическую совместимость для выполнения диагностических или терапевтических задач.’

5) Китайский аналог данного термина: 植入装置 (гд.+сущ.) (букв.: *прибор, который имплантируют*), где 植入 обозначает *имплантировать*, а 装置 — *прибор*. Поскольку причастие *имплантируемый* представляет собой форму глагола, в принципе можем считать, что структурно данный аналог совпадает с русским термином. И в семантическом плане он полностью совпадает с русским. (Ср.: 植入装置 — 一种在医疗过程期间放置在体内的设备, 用于执行诊断或治疗任务. букв.: *прибор, который имплантируют* — это прибор, помещенный в тело человека во время медицинской процедуры для выполнения диагностических или терапевтических задач.)

Электрокардиостимулятор (ЭКСт) как один вид имплантируемого прибора входит в более мелкую подгруппу.

А-2-1-1) Электрокардиостимулятор (ЭКСт)

1) Данный термин представлен сложным существительным, состоящим из основ *электро-*, *кардио-* и одного самостоятельного слова *стимулятор*. *Электро* — ‘первая часть сложных слов. Вносит зн. сл.: электрический, электричество.’ [Кузнецов 2000: 1519]. ‘Кардио- [греч. kardia сердце] — составная часть сложных слов, означающая: 1) «относящийся к сердцу»’ [Покровский 1984: 519]. *Стимулятор* образовано из слова *стимул* (лат. *stimulo* возбуждать, побуждать) [Покровский 1984: 1519], которое в физиологии обозначает ‘раздражитель, вызывающий изменение (обычно усиление) деятельности организма, его отдельной системы, органа или ткани’ [там же].

2) «В 1958 г. *был успешно вживлен* первый полностью имплантируемый электрокардиостимулятор (ЭКСт).» [Пахарьков 2011: 53]; «Требования, предъявляемые к электрокардиостимуляторам. Материалы электродов для ЭКСт должны обладать высокой коррозионной стойкостью. » [Пахарьков 2011: 54]; «Итак, при *создании электрокардиостимуляторов* должен рассматриваться целый комплекс вопросов.» [Пахарьков 2011: 57]; «В 1970 г. *были созданы герметичные ЭКСт*. Для больных с мерцательной аритмией единственным спасением является операция создания искусственной блокады сердца с последующей *имплантацией ЭКСт*.» [Пахарьков 2011: 53]; «В первых ЭКСт *наружного типа* применялись кожные или пищеводные электроды» [Пахарьков 2011: 53]; «Благодаря низкому порогу возбуждения при использовании этих электродов значительно повышается срок *службы ЭКСт* за счет низкого потребления энергии батареи.» [Пахарьков 2011: 57]; «Схема электрокардиостимуляции *с помощью ЭКСт* и схема *размещения ЭКСт* в грудной клетке пациента представлены на рис. 5.3, 5.4.» [Пахарьков 2011: 57]; «Компромисс при *проектировании ЭКСт* заключается в системном подходе к указанным вопросам.» [Пахарьков 2011: 58].

3) Словосочетаемость: имплантируемый (что?); был вживлен (что?); материалы (чего?) должны обладать (чем?); создание (чего?); герметичные (что?); были созданы (что?); имплантация (чего?); (что?) какого типа; службы (чего?); с помощью (чего?); размещение (чего?) (где?); проектирование (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводим следующее определение термину: *Электрокардиостимулятор (ЭКСт)* — это ‘аппарат для стимуляции сердца генерируемыми электрическими импульсами.’

5) Китайский аналог данного термина: 心脏起搏器 (сущ.+сущ.) (букв.: *стимулятор для сердца*), где 心脏 обозначает *сердце*, 起搏器 — *стимулятор*. В китайском термине отсутствует компонент *электро-*, так как данный прибор, безусловно, связан с электрическими техниками, так и не надо

показать в самом термине. Следовательно, структурно китайский и русский аналоги не совпадают при полном совпадении семантическом. (ср.: 心脏起搏器是一种植入体内, 利用电脉冲产生或调节心脏节律的装置 [Чжу Дан 2015: 326].м- букв.: *стимулятор для сердца* — это устройство, имплантированное в тело человека, генерирует или регулирует сердечный ритм с помощью электрических импульсов.)

Следующие термины представлены согласованными словосочетаниями (прил.+сущ.), зависимые части которых являются прилагательным *искусственный* со значением ‘сделанный наподобие настоящего, природного (противоп.: натуральный)’ [Кузнецов 2000: 400]. Главные части этих терминов представляют собой названия каких-либо органов (или их частей) человека (по принципу “часть-целое”, причём *желудочек* и *клапан* являются частями *сердца*).

А-2-1-2) Искусственное сердце

1) *Сердце* представляет собой ‘фиброзно-мышечный орган кровеносной системы, расположенный в среднем средостении, в окологердечной сумке и содержащий систему полостей (предсердия и желудочки); сокращения С. обеспечивают продвижение крови по сосудам’ [Покровский 1984: 1093].

2) «Подобные измерения важны не только для фундаментальной науки; они создают основу для практически важных разработок, одним из примеров которых *служит искусственное сердце*» [Пахарьков 2011: 118]; «*Аппараты типа «искусственное сердце»* давно уже *вошли* в медицинскую практику, хотя пока они еще не могут полностью заменить настоящее сердце. Для того чтобы **искусственное сердце могло быть использовано в качестве** постоянно работающего аппарата, оно должно...» [Пахарьков 2011: 120]; «Первую имплантацию искусственного сердца человеку произвел в 1969 г. Д. Кули в США» [Пахарьков 2011: 122]; «за это время **искусственное сердце совершило** 13,0 млн ударов» [Пахарьков 2011: 122]; «Были попытки *встраивать в искусственное сердце* электрический насос, питающийся от

закрепленного на поясе аккумулятора» [Пахарьков 2011: 122]; «Возможно, *будущее искусственного сердца связано с достижениями бионанотехнологий*» [Пахарьков 2011: 122]; «**Искусственное сердце**, или искусственные желудочки, *применяются у больных в терминальной стадии сердечной недостаточности для спасения их жизни и поддержки кровообращения*» [Пахарьков 2011: 122]; «У некоторых больных с противопоказаниями для пересадки сердца (возраст, сопутствующие заболевания и т. д.) **искусственное сердце может быть имплантировано как окончательный вариант**» [Пахарьков 2011: 123].

3) (что?) служит (чем?), аппараты типа (что?) вошли (куда?), (что?) могло быть использовано в качестве (чего?), имплантация (чего?) (кому?), (что?) совершило (сколько?) ударов, встраивать в (чём?) (что?) (электрический насос), будущее (чего?) связано (с чем?), (что?) применяется (у кого?) (когда?) (для чего?), (что?) может быть имплантировано как (что?) (вариант)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *искусственное сердце* — ‘медицинский аппарат, призванный поддерживать систему кровообращения, который в результате вживления в организм человека полностью заменяет насосную функцию родного сердца пациента’.

5) Данный термин имеет аналог в китайском языке: 人工心脏 (букв.: *искусственное сердце*), где 人工 обозначает *искусственный*, 心脏 — *сердце*. Данный аналог полностью эквивалентен русскому термину и структурно и семантически. (ср.: 人工心脏是替代心脏的泵血功能的装置 [Чжу Дань 2015: 583]. *Искусственное сердце* — это устройство, которое заменяет функцию перекачки крови сердца.)

А-2-1-2-1) Искусственный желудочек

1) *Желудочек* делится на *желудочек сердца левый* (‘отдел сердца, получающий кровь из левого предсердия и нагнетающий ее в аорту’ [Покровский 1984: 451]) и *желудочек сердца правый* (‘отдел сердца,

получающий кровь из правого предсердия и нагнетающий ее в легочный ствол' [Там же])

2) «В 1998 г. впервые в мире *был имплантирован искусственный желудочек с принципиально новым принципом действия*» [Пахарьков 2011: 122]; «Искусственное сердце, или **искусственные желудочки**, применяются у больных в терминальной стадии сердечной недостаточности для спасения их жизни и поддержки кровообращения» [Пахарьков 2011: 122].

3) (когда?) (где?) был имплантирован (что?), (что?) применяется (у кого?) (когда?) (для чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы определяем термин *искусственный желудочек* как 'медицинский аппарат, поддерживающий систему кровообращения, усиливающий функцию одного или обоих желудочков родного сердца пациента путем захвата крови из предсердия(й) или желудочка(ов), перекачивающий кровь в большом (системном) и малом (легочном) круге кровообращения в результате вживления его в организм человека'.

5) Китайский аналог данного термина: 人工心室 (букв.: *искусственный желудочек*), где 人工 обозначает *искусственный*, 心室 — *желудочек*. Данный аналог полностью эквивалентен русскому термину и структурно и семантически. (ср.: 人工心室是能替代心脏瓣膜功能的人造器件 [Чжу Дань 2015: 583]. - букв.: *искусственный желудочек* — это искусственное устройство, которое заменяет функцию сердечных клапанов.)

А-2-1-2-2) Искусственный клапан

1) *Клапан* представляет собой 'часть сердца, образующая затвор, препятствующий обратному движению крови' [Кузнецов 2000: 430].

2) «теоретическое, экспериментальное и математическое *моделирование* строения и функций внутренних органов *позволили создать искусственные клапаны сердца...*» [Пахарьков 2011: 12]; «Насос подавал сжатый воздух, под давлением которого резиновые мембраны *выталкивали* кровь *через*

искусственные клапаны в кровеносную систему.» [Пахарьков 2011: 122]

3) (что?) (моделирование) позволило создать (что?), (что?) сердца, (что?) (мембраны) выталкивали кровь через (что?) (куда?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы определяем термин *искусственный клапан* ‘протезное устройство, заменяющее или дополняющее естественный клапан образующий затвор, препятствующий обратному движению крови в организме человека.’

5) Китайский аналог данного термина: 人工心脏瓣膜 (букв.: *искусственный клапан сердца*), где 人工 обозначает *искусственный*, 心脏 — сердце, 瓣膜 — *клапан*. Данный трёхкомпонентный аналог не совпадает с русским термином при полном совпадении семантическом. (ср.: 人工心脏瓣膜是能替代心脏瓣膜功能的人造器件. 它可分为两大类: 一类是机械瓣, 另一类是生物瓣 [Чжу Дань 2015: 583]. - букв.: *искусственный клапан сердца* — это искусственное устройство, которое может заменить функцию сердечного клапана. Его можно разделить на две категории: механический и биологический.)

Б) Реабилитационная биотехническая система (РБТС)

1) Данный термин состоит из трёх компонентов (прил. + прил. + сущ.). Первым компонентом *реабилитационная* является производное слово от существительного *реабилитация* (см. выше). Вторым компонентом образован от существительного *биотехника*, которое включает в себя 2 заимствованные основы *био-* и *техника* (см. выше). ‘Био- (греч. *bios* жизнь) — составная часть сложных слов, означающая «относящийся к жизни, к жизненным процессам» [Покровский 1984: 148]. А сам термин *биотехника* обозначает ‘совокупность технических средств (приборов, инструментов, приспособлений, оборудования), применяемых для биологических исследований’ [Там же:151]. Третий компонент *система* заимствован из греческого слова ‘*systema* — целое, составленное из частей, соединение’, который в технической области обозначает ‘техническое устройство, представляющее совокупность взаимосвязанных сооружений, машин,

механизмов, служащих одной цели. Энергетическая автоматическая с. управления' [Кузнецов 2000: 1189]. Данный термин находит выражение и в виде аббревиатуры **РБТС**.

2) «**Реабилитационная БТС** — сложная суперадаптивная система активного типа, объединяющая в едином контуре целенаправленной регуляции человека» [Пахарьков 2011: 115]; «Современные РТУ предоставляются инвалидам с помощью **реабилитационных биотехнических систем (РБТС)**» [Пахарьков 2011: 115]; «В отличие от БТС, в которых технические устройства сопряжены с организмом в едином контуре целенаправленного поведения (системы типа «протез-организм человека»), **РБТС** включает еще один важный элемент среду жизнедеятельности (доступную среду)» [Пахарьков 2011: 115]; «*Суперадаптивность РБТС*, позволяющая отнести ее к категории сложных активных систем, достигается посредством двух контуров регуляции:» [Пахарьков 2011: 116]; «В этих условиях важнейшими для понимания *сущности РБТС* являются принципы единства среды жизнедеятельности человека, принципа адекватности и принцип социальной целесообразности» [Пахарьков 2011: 116]; «**РБТС** является важнейшим звеном модели реабилитационной индустрии и во многом определяет функционирование рынка ТС для лиц с ограничениями жизнедеятельности» [Пахарьков 2011: 116]

3) (что?) — (что?), с помощью (чего?), (что?) включает (что?), суперадаптивность (чего?), сущность (чего?), (что?) является (чем?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов термин *реабилитационная биотехническая система (РБТС)* определяется как 'сложная суперадаптивная система активного типа, которая объединяет в едином контуре целенаправленной регуляции человека, имеющего ограничения жизнедеятельности, техническое средство реабилитации, реабилитационные технологии и среду жизнедеятельности, и функционирует на основе принципов единства среды жизнедеятельности и человека, адекватности и социальной целесообразности' [Пахарьков 2011: 115].

5) 康复生物技术系统 (букв.: *система технологии по биологии для реабилитации*) — китайский аналог данного термина, где 康复 обозначает *реабилитацию*, 生物 — *биологию*, 技术 — *технологию*, 系统 — *систему*. Данный четырехкомпонентный аналог (сущ.+сущ.+сущ.+сущ.) не совпадает с русским термином структурно, при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: 康复生物技术系统是应用生物学、化学和工程学的基本原理为人类提供康复服务的技术系统. букв.: *система технологии по биологии для реабилитации* — это технические системы, которые применяют основные принципы биологии, химии и инженерии для оказания реабилитационных услуг людям.)

Б-1) Интерфейс между мозгом и компьютером/ интерфейс «мозг-компьютер» (BCI)

1) По данным нашего материала, рассматриваемый термин в текстах по БМИ может быть представлен как в виде а) простого словосочетания с несогласованным определением с тремя знаменательными компонентами (сущ. + предлог + сущ. + союз + сущ.): *интерфейс между мозгом и компьютером*; так и в виде б) приложения (сущ. + « + сущ. + - + сущ. + »): *интерфейс «мозг-компьютер»*; а также в виде в) аббревиатуры с английской транслитерацией *BCI*. Данный термин имеет разные формы на русском языке в связи с тем, что он заимствован от английского, следовательно, существуют разные варианты перевода. Один из знаменательных компонентов *интерфейс* заимствован из английского ‘interface — сопряжение, стык’ [Кузнецов 2000: 396], обозначающего ‘совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной системы и программ, а также взаимодействие их с человеком’ [Там же]. *Мозг* — ‘орган ц. н. с., расположенный в полости черепа, регулирующий взаимоотношения организма с окружающей средой, управляя поведенческими реакциями и функциями организма’ [Покровский 1984: 739]. *Компьютер* — (см. выше). Полная форма аббревиатуры *BCI* представляет собой *Brain-Computer*

Interface, причём *Brain* обозначает *мозг*; *Computer* — *компьютер*; *Interface* — *интерфейс*.

2) «Естественно предположить, что в дальнейшем элементы искусственного интеллекта будут интегрироваться в разум человека с *использованием прямых интерфейсов «мозг - компьютер»*» [Пахарьков 2011: 206]; «Сегодняшние **человеко-машинные интерфейсы** (Human-Computer Interface — HCI) *реализуют* не только более эффективный способ коммуникации и *новые интерфейсы между мозгом и компьютером* (Brain-Computer Interface, **BCI**) но и приводят к появлению совершенно новых возможностей» [Пахарьков 2011: 128]; «**BCI** — увлекательная и перспективная область исследований» [Пахарьков 2011: 128]; «*На BCI могут также основываться* новые подходы в нейрологической реабилитации» [Пахарьков 2011: 128]; «Исследования в области **BCI** в основном направлены на создание новых каналов коммуникации для людей с серьезными физическими недостатками. **BCI** *опираются на* три основных компонента: 1) методы измерения нейронных сигналов человеческого мозга; 2) методы и алгоритмы распознавания состояния и намерений человека на основе этих сигналов; 3) методология и алгоритмы отображения выявленной активности человеческого мозга и преобразование их в соответствующее поведение и действия» [Пахарьков 2011: 129]; «Для получения высококачественных данных и, следовательно, надежной *системы BCI* *требуется* создать стимулирующие условия или параметры мыслительной задачи» [Пахарьков 2011: 129]; «**BCI** *транслируют* эти сигналы *в* данные, отражающие намерения пользователя без участия периферических нервов и мускулатуры» [Пахарьков 2011: 129]; «Поскольку **BCI** *не зависят от* нервно-мышечного управления, они могут обеспечить коммуникации и управление людям с разрушительными нервно-мышечными расстройствами» [Пахарьков 2011: 130]; «*Компоненты BCI* получают сигналы мозга, извлекают из них ключевые характеристики и транслируют их в команды для устройств. » [Пахарьков 2011: 130]; «Для управляющих приложений команды, *генерируемые BCI*, передают сигналы и заставляют

двигаться такие устройства, как курсор, роботизированная рука или инвалидная коляска» [Пахарьков 2011: 130]; «при управлении на основе выбора целевого *положения от ВСІ* требуется только указание конечного местоположения руки» [Пахарьков 2011: 131]

3) Использование (чего?), прямые (что?), реализуют (что?), новые (что?), (что?) — (что?), на (чём) могут основываться (что?) (подходы), область (чего?), (что?) опираются (на что?), системы (чего?) требуется (создать что?), (что?) транслируют (что? во что?), (что?) не зависят (от чего?), компоненты (чего?), (что?) генерируют (что?) (команды), положение от (чего?),

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *интерфейс между мозгом и компьютером/ интерфейс «мозг-компьютер» (BCI)* — ‘это метод обмена и управления информации, установленная между человеческим мозгом и компьютером или другим внешним электронным устройством, не зависящая от обычного пути вывода информации из мозга (периферической нервной системы).’

5) Существует в китайском языке аналог данного термина: 脑机接口 (букв.: *интерфейс между мозгом и компьютером*), который содержит три компонента (сущ.+сущ.+сущ.): 脑 — *мозг*, 机 — *компьютер*, 接口 — *интерфейс*. Как видно, в китайском и русском языках термины не совпадают структурно. А семантически они представляют собой эквиваленты друг другу. (ср.: 脑机接口是一种在脑与外部设备之间建立直接的通信渠道的技术。其信号来自中枢神经系统, 传播中不依赖于外周的神经与肌肉系统。常用于辅助、增强、修复人体的感觉 - 运动功能或提升人机交互能力 [2-й комитет по валидации биофизической терминологии 2018: 105]. букв.: *интерфейс между мозгом и компьютером* — это метод, который устанавливает прямой канал связи между мозгом и внешними устройствами. Его сигнал поступает из центральной нервной системы, передача не зависит от периферических нервных и мышечных систем.)

Следующие четыре термина представляют собой методы измерения

сигналов мозга.

Б-1-1) Электроэнцефалография (ЭЭГ)

1) Данный термин представлен существительным *электроэнцефалография*, и на основе нашего материала достаточно часто используется в виде аббревиатуры *ЭЭГ*. *Электроэнцефалография* состоит из трёх частей: *электро* + *энцефало* + *графия*. *Электро* — ‘первая часть сложных слов. Вносит зн. сл.: электрический, электричество’ [Кузнецов 2000: 1519]; *энцефало-* ‘(греч. *enkephalos* головной мозг) - составная часть сложных слов, означающая «относящийся к головному мозгу»’ [Покровский 1984: 1383]; последняя часть *графия* заимствована из греческого *grapho* — пишу (Кузнецов 2000: 226) и представляет собой вторую часть сложных слов, ‘вносит зн.: вид графического воспроизведения чего-л. при помощи средства или способа, указанного в первой части слова, а также предприятие, в котором применяется подобный способ’ [Там же].

2) «Для измерения сигналов мозга *испытывалось* несколько технологий, прежде всего **электроэнцефалография (ЭЭГ)**, магнитоэнцефалография (МЭЭГ), функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS)» [Пахарьков 2011: 129]; «В результате в большинстве перспективных систем ВСІ используются *сигналы ЭЭГ*» [Пахарьков 2011: 129]; «Приложения, основанные на использовании систем ВСІ, могут быть инвазивными, требующими прямой имплантации электродов в мозг пользователя, или неинвазивными, когда система фиксирует сигналы мозга на основе *снятия ЭЭГ* с использованием электродов, прикрепленных к коже головы пациента» [Пахарьков 2011: 131-132].

3) (что?) *испытывалось* (для чего?), *сигналы* (чего?), *снятие* (чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выбираем следующее определение: *электроэнцефалография (ЭЭГ)* — это ‘метод исследования головного мозга, основанный на графической регистрации его биопотенциалов’ [Покровский 1984: 1371].

5) Существует в китайском языке аналог данного термина: 脑电图 (букв.: *график электричества мозга*), который состоит из трёх компонентов (сущ.+сущ.+сущ.): 脑 — *мозг*, 电 — *электричество*, 图 — *график*. В структурном плане он не эквивалентен русскому термину при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: 由于人的大脑神经细胞的活动能产生持续的节律性电位变动 (脑电波), 通过在头皮安放电极, 经导线连接到脑电图机进行大, 可以把脑细胞活动产生的电位差所形成的波形描记下来, 而成为脑电图 [Чжу Дань 2015: 162]. Поскольку энергия нервных клеток в человеческом мозгу создаёт непрерывные ритмические изменения потенциала (мозговые волны), то, поместив электрод в скальп, подключенный к аппарату ЭЭГ через провод, можно отслеживать сигналы, сформированные разностью потенциалов, генерируемых активностью клеток мозга, и формировать *график электричества мозга*.)

Б-1-2) Магнитоэнцефалография(МЭГ)

1) Рассмотренный термин, как и предыдущий, представлен существительным, которое включает в себя три части: *магнито* + *энцефало* (см. выше) + *графия* (см. выше). Первая часть *магнито-* является заимствованным словом из греческого ‘*magnetis* — камень из Магнесии (древний город в Малой Азии)’ [Покровский 1984: 672], она является ‘составной частью сложных слов, означающей «относящийся к магниту, к магнитному полю»’ [Покровский 1984: 672].

2) «Для измерения сигналов мозга *испытывалось* несколько технологий, прежде всего электроэнцефалография (ЭЭГ), **магнитоэнцефалография (МЭГ)**, функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS)» [Пахарьков 2011: 129]; «Однако наименее инвазивной и наиболее информативной методикой в этой области *обещает стать магнитоэнцефалография*, основанная на измерении слабых магнитных полей, связанных с работой мозга» [Пахарьков

2011: 94].

3) (что?) испытывалось (для чего?), (что?) обещает стать (чем?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *‘магнитоэнцефалография (МЭГ) — метод исследования головного мозга, основанный на графической регистрации магнитных полей, возникающих вследствие электрической активности мозга.’*

5) Существует в китайском языке аналог данного термина: 脑磁图 (букв.: *график магнетизма мозга*), который состоит из трёх компонентов (сущ.+сущ.+сущ.): 脑 — *мозг*, 磁 — *магнетизм*, 图 — *график*. В структурном плане он не эквивалентен русскому термину при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: 脑磁图是采用低温超导技术实时地测量神经细胞在不同功能状态下所产生磁场的变化, 直接反映神经元的活动状态, 以了解脑功能瞬时情况的无创性大脑研究和临床成像技术 [Подкомитет по валидации ядерной медицинской терминологии Комитета по валидации медицинской терминологии 2018: 127]. *график магнетизма мозга* — это метод, который использует низкотемпературную сверхпроводящую технологию для измерения изменений магнитного поля, генерируемого нервными клетками в различных функциональных состояниях в режиме реального времени, непосредственно отражает активность нейронов, позволяет проводить неинвазивные исследования мозга и клиническую визуализацию переходных состояний функции мозга.)

Б-1-3) Спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS)

1) По данным нашего материала, рассматриваемый термин в текстах по БМИ может быть представлен как в виде а) словосочетания с несогласованным определением с четырьмя знаменательными компонентами (сущ. + пред. + прил.+ прил.+ сущ.): *спектроскопия в ближней инфракрасной области*, так и в виде б) английского аббревиатуры: *NIRS*. Главная часть данного термина *спектроскопия* (от лат. spectrum — видимое и skopeo — смотрю) (Кузнецов 2000: 1246) обладает значением ‘раздел физики,

изучающий спектры электромагнитного излучения' [Там же]. Прилагательное *ближний* обозначает 'расположенный в непосредственной близости от кого-, чего-л., ближе других к кому-, чему-л.' [Там же: 83]. Компонент *инфракрасный* включает в себя две части: *инфра* + *красный*. *Инфра* (лат. *infra-*) — приставка, означающая «нахождение ниже чего-либо, под чем-либо», соответствует русским приставкам «под-», «ниже-» [Покровский 1984: 501]; *красный* как вторая часть данного прилагательного обозначает 'имеющий окраску одного из основных цветов спектра, идущего перед оранжевым'[Кузнецов 2000: 467]. Последний компонент данного термина понимается как *область* 'чего или какая. Район, пространство, в котором распространено какое-л. явление, которое характеризуется определёнными чертами, особенностями' [Там же: 670]. Полная форма аббревиатуры данного термина — *Near-infrared spectroscopy*, причём *near* обозначает *ближний*; *infrared* — *инфракрасный*; *spectroscopy* — *спектроскопия*.

2) «Для измерения сигналов мозга *испытывалось* несколько технологий, прежде всего электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭЭГ), функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и **спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS)**. Почти все эти методы дороги и громоздки, кроме того, в фМРТ и **NIRS** *не измеряется* напрямую нервная деятельность, но устанавливается гемодинамическая взаимосвязь между нервной деятельностью и местными изменениями кровообращения» [Пахарьков 2011: 129].

3) (что?) *испытывалось* (для чего?), в (чём?) *не измеряется* (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS)* — 'это спектроскопический метод, который использует ближнюю инфракрасную область электромагнитного спектра (от 780 до 2500 нм). '

5) 近红外光谱法 (букв.: *метод спектра в ближней инфракрасной (области)*)— китайский аналог данного термина, где 近 обозначает *ближний*,

红外 — *инфракрасный*, 光谱 — *спектр*, 法 — *метод*. Данный аналог, включающий в себя 4 компонента (прил.+прил.+сущ.+сущ.), структурно не совпадает с русским термином при полном семантическом совпадении. (ср.: 近红外光谱法是波长在 0.78~2.5 μ m 间的红外光谱法 [Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии 2016: 720]. - букв.: *метод спектра в ближней инфракрасной (области)*)—это спектроскопический метод, который использует ближнюю инфракрасную область электромагнитного спектра (от 780 до 2500 нм).

Б-1-4) Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)

1) Рассмотренный термин включает в себя три компонента (прил. + прил.+ сущ.) и представлен согласованным словосочетанием. Лексема *функциональная* как зависимая часть образована от существительного *функция* со значением ‘Биол. Работа, производимая органом, организмом, как проявление его жизнедеятельности.’ [Кузнецов 2000: 1436]. Во второй компонент входят две составляющие части: *магнито-* (см. выше)+ *резонансная*. *Резонансная* представляет собой производное слово от существительного *резонанс* [от лат. *resonans* — дающий отзвук] [Кузнецов 2000: 1113] со значением ‘Физ., техн. Явление усиления колебаний (звуковых, электрических, механических), происходящих в какой-л. колебательной системе под влиянием внешнего воздействия (при условии совпадения частоты колебаний внешней силы с частотой собственных колебаний системы)’ [там же]. Главная часть данного термина *томография* ‘(томо- + греч. *grapho* писать, изображать; син.: биотомия, ламинография, рентгенологическое исследование послойное, рентгенотомография, стратиграфия) —получение рентгеновского изображения определенного слоя объекта, что достигается путем перемещения во время исследования каких-либо двух элементов из трех (рентгеновская трубка, рентгеновская пленка, объект) при неподвижном третьем’ [Покровский 1984: 1214]. Данный термин используется также и в виде аббревиатуры **фМРТ**.

2) «Для измерения сигналов мозга *испытывалось* несколько технологий, прежде всего электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭЭГ), **функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)** и спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS). Почти все эти методы дороги и громоздки, кроме того, в **фМРТ** и NIRS не измеряется напрямую нервная деятельность, но устанавливается гемодинамическая взаимосвязь между нервной деятельностью и местными изменениями кровообращения» [Пахарьков 2011: 129]

3) (что?) *испытывалось* (для чего?), в (чём?) не измеряется (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)* — ‘это технология в магнитно-резонансной томографии, в процессе которого измеряются гемодинамические реакции (изменении кровотока), вызванных активностью нейронов.’

5) Аналогом данного термина является 功能磁共振成像 (букв.: *визуализация (с помощью) резонанса магнетизма с функциями*), который состоит из четырёх компонентов (сущ.+сущ.+гл.+сущ.): 功能 — *функция*, 磁 — *магнетизм*, глагол 共振 (*резонировать*) функционирует как существительное, 成像 — *визуализация*. Данный аналог структурно не совпадает с русским термином при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: 功能磁共振成像是使用核磁共振成像来测量在大脑的活跃部分发生的迅速、极微小新陈代谢变化的方法 [Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии 2016: 498]. букв.: *визуализация (с помощью) резонанса магнетизма с функциями* — это метод, который использует магнитный резонанс для измерения быстрых, очень небольших метаболических изменений, которые происходят в активных частях мозга.)

Последние два термина представляют собой методы реабилитации.

В) Электротерапия

1) Однокомпонентный термин (сущ.) *электротерапия* представлен сложным

словом: *электро-* (см. выше) + *терапия* (см. выше).

2) «Стимулирующий электрод как детектор внутрисердечного импеданса обеспечивает новую *концепцию электротерапии сердца*» [Пахарьков 2011: 54].

3) Словосочетаемость: концепция (чего?); (что?) сердца.

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов выводится следующее определение термину: *Электротерапия* — это ‘метод лечения, основанный на использовании дозированного воздействия на организм электрического тока или электромагнитного поля’.

5) Аналога данного термина в китайском языке: 电疗 (сущ.+сущ.) (букв.: *терапия с помощью электричества*), при котором 电 обозначает *электричество*, а 疗 — *терапия*. Как видно, китайский аналог двухкомпонентен, а в то время как русский термин однокомпонентен, следовательно, они не совпадают в структурном плане. А семантически китайский аналог — эквивалент русскому термину. (ср.: 电疗是将脉冲电流作用于患疾病部位以达到治疗目的的方法. букв.: *терапия с помощью электричества* — это метод применения импульсного тока к месту заболевания с целью достижения цели лечения.)

Электротерапия представляет собой родовое понятие в этой мелкой группе.

В-1) Электрокардиостимуляция (ЭКСтим)

1) Данным термином является сложное существительное, состоящее из трех компонентов: *электро-* (см. выше), *кардио-* (см. выше) и *стимуляция*. Самостоятельное слово *стимуляция*, корень которого заимствован из латинского слова *stimulus* (Кузнецов 2000: 1269), имеет значение: ‘Спец. Усиление, активизация деятельности отдельного органа или какой-л. системы в организме с помощью различных средств (фармакологических, воздействия электрического тока и т.п.). Электрическая с. деятельности сердечной мышцы’ [там же]. Обращает на себя внимание тот факт, что данный термин

используется в области БМИ и в форме **аббревиатуры (ЭКСтим)**.

2) «Сейчас эти типы *электродов для ЭКСтим* не применяются.» [Пахарьков 2011: 53]; «Итак, *электрод для ЭКСтим* выполняет две функции.» [Пахарьков 2011: 54].

3) Словосочетаемость: электрод для (чего?).

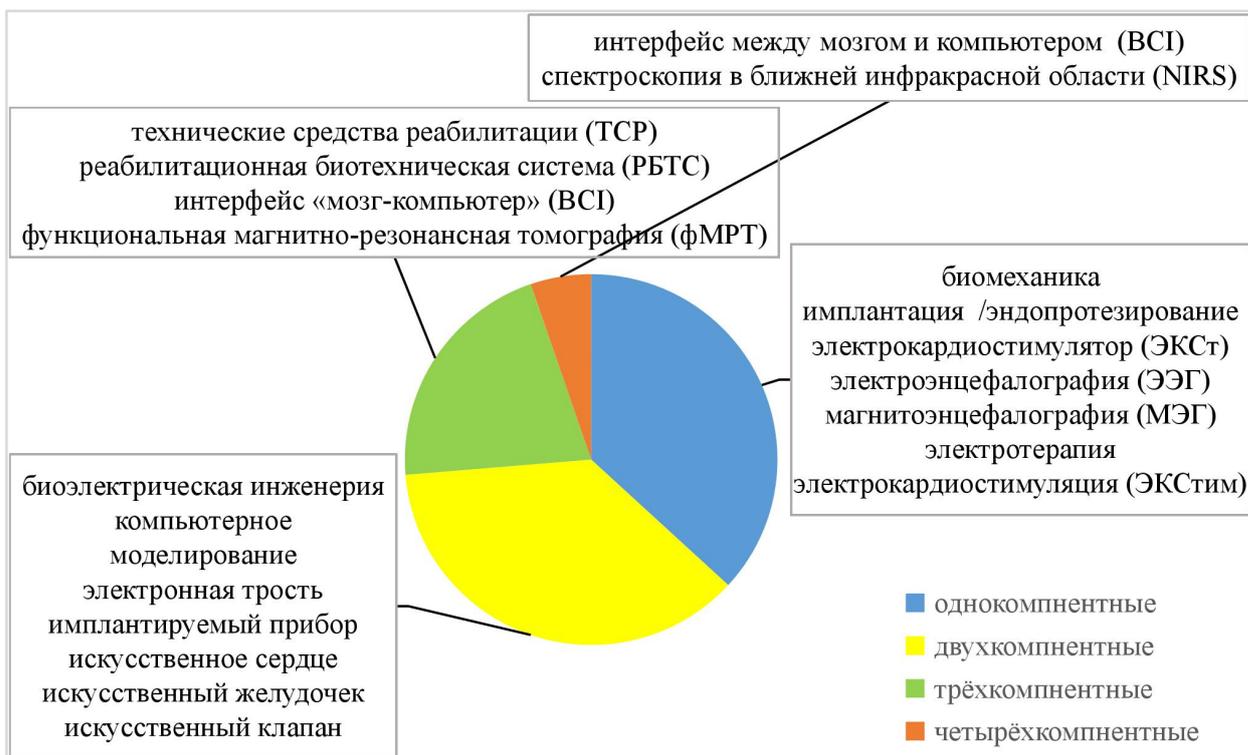
4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы определяем рассматриваемый термин следующим образом: *Электрокардиостимуляция* — ‘метод активизации работы сердечной мышцы при помощи электрического тока’.

5) 心脏起搏 (букв.: *стимуляция для сердца*) представляет собой китайский аналог данного термина, где 心脏 обозначает *сердце*, 起搏 — *стимуляция*. В китайском термине отсутствует компонент *электро-*, так как данный метод, безусловно, связан с электричеством, что делает избыточным этого компонента в китайском термине. Следовательно, структурно китайский аналог не совпадает с русским термином, а в семантическом плане он эквивалентен русскому. (ср.: 心脏起搏是指通过电流刺激激活心肌的方法. букв.: *стимуляция для сердца* — это метод активизации миокарда с помощью электрической стимуляции.)

Итак, данная тематическая подгруппа состоит из 19 составляющих элементов, среди которых большинство состоит из одного (7, 36.8%) или двух (7, 36.8%) компонентов, реже — трёх (4, 21.1%), 2 термина из 19 — четырёхкомпонентен (10.5%). В качестве главного слова выступают имена существительные; 9 терминов (47.4%), которые либо состоят из более чем двух компонентов, либо представляют собой сложное слово и часто употребляются в виде аббревиатур, две (10.5%) из которых используются в английской транслитерации. Один термин из 19 (5.3%) выражается тремя способами: *интерфейс между мозгом и компьютером* — *интерфейс «мозг-компьютер»* — *BCI*, что обусловлено, как мы уже говорили выше, периодом становления молодой науки, а также тем фактом, что БМИ активно

развивается в США; отсюда и английские аббревиатуры. См. диаграмму 13..

Диаграмма 13.



При сопоставлении с китайской терминосистемой в данной группе терминов обнаруживается структурное несовпадение при полном совпадении семантическом (15, 78.9%), а также совпадение и структурное и семантическое, что свидетельствует о полной эквивалентности этих терминов (4, 21.1%). См. диаграмму 14..

Диаграмма 14.



2.2.9. Тематическая подгруппа «Телемедицина и глобальные информационные сети в здравоохранении»

Структура тематической подгруппы «Телемедицина и глобальные информационные сети в здравоохранении» представлена следующей схемой:



Схема 11. Структура тематической подгруппы «Телемедицина и глобальные информационные сети в здравоохранении»

1. ЛСГ «**Информатизация здравоохранения**» представлена пятью терминами: *телемедицинская сеть (ТМС)*, *региональная телемедицинская сеть (ТМС)*, *консультационный центр*, *диспетчерский пункт* и *удаленный пункт*.

А) Телемедицинская сеть (ТМС)

1) Рассматриваемый термин представляет собой двухкомпонентное словосочетание (прил.+ сущ.). Первый компонент представлен сложением *теле-* и *медицинская*. *Теле-* ‘(греч. tele далеко; telos конец, завершение, достижение цели; teleios и teleos завершённый) — составная часть сложных слов, означающая «отдаленность», «окончание», «завершение», «конец», «конечный»’ [Покровский 1984: 1194]. Второй частью первого компонента *медицинская* является производное слово от существительного *медицина*, которое обозначает — ‘(лат. medicina - врачебная наука) система научных знаний и практической деятельности, целью которых является укрепление и сохранение здоровья, продление жизни людей, предупреждение и лечение болезней человека’ [Там же: 693]. Второй компонент рассматриваемого

термина — лексема *сеть* обозначает ‘совокупность однородных взаимосвязанных учреждений, устройств или лиц, выполняющих одно задание, работу’ [Кузнецов 2000: 1181].

Наряду с двухкомпонентным словосочетанием, термин находит употребление и в виде аббревиатуры ТМС.

2) «Создание телемедицинских систем и сетей (ТМС) является составным элементом информатизации здравоохранения» [Пахарьков 2011: 144]; «ТМС позволяют организовать диалог с врачом экспертом (видеоконференцию) на любом расстоянии и передать практически всю необходимую для квалифицированного заключения медицинскую информацию (выписки из истории болезни, рентгенограммы, компьютерные томограммы, снимки УЗИ и т. д.)» [Пахарьков 2011: 145]; «Региональная телемедицинская сеть (ТМС) предназначена для решения задач диагностирования, лечения и реабилитации больных, а также распространения знаний и опыта среди медперсонала различного уровня» [Пахарьков 2011: 147]; «Таким образом, ТМС является основой для построения единого информационного пространства, объединяющего все элементы системы регионального здравоохранения, и предназначены для решения следующих задач» [Пахарьков 2011: 149]; «ТМС объединяет все типы учреждений здравоохранения — центральные и региональные Управления, центральные, областные и районные клиники и больницы, медицинские академии и институты, архивы и библиотеки и другие лечебно-профилактические учреждения.» [Пахарьков 2011: 149]; «ТМС должна соответствовать требованиям к системам подобного типа» [Пахарьков 2011: 149]; «Консультационный центр — медицинское учреждение, имеющее в штате высококвалифицированных врачей по оборудованию для проведения дистанционных консультаций, консилиумов и лечебно-диагностических процедур, а также организации обучения (проведение семинаров, лекций) врачей на удаленных станциях ТМС» [Пахарьков 2011: 150-151]; «Диспетчерский пункт — выделенная или функционирующая в составе других элементов ТМС структура,

выполняющая функции фильтрации запросов на консультирование, функции планирования и обеспечения консультаций, организации консилиумов, а также сбора и распространения информации о возможностях консультационных центров.» [Пахарьков 2011: 151]; «При необходимости в структуре ТМС формируются временные ячейки.» [Пахарьков 2011: 151]; «Такие станции разворачиваются и подключаются к ТМС с целью привлечения групп опытных специалистов ведущих центров к решению оперативных проблем, возникающих в таких местах. » [Пахарьков 2011: 151]; «Каналообразующая среда ТМС (инфраструктура передачи мультимедийной информации) не зависит от носителя информации» [Пахарьков 2011: 152]; «Диагностическое, лечебное и реабилитационное оборудование может подключаться к ТМС напрямую и через устройства сопряжения» [Пахарьков 2011: 153]; «Защита хранящейся и передаваемой информации, авторизация доступа к ТМС и, наконец, обеспечение живучести сети в различных режимах функционирования (мирное время, чрезвычайные происшествия и т. п.) образует комплекс программно-аппаратных средств и управленческих решений системы безопасности ТМС» [Пахарьков 2011: 153]; «Авторизация доступа врачей к оборудованию ТМС актуальна как при проведении телеконсультаций для подтверждения полномочий специалиста, так и при работе с терминалами для предотвращения несанкционированного доступа к медицинским данным» [Пахарьков 2011: 153]; «Доступ к ресурсам ТМС из внешних сетей связи закрывается использованием систем-брандмауэров» [Пахарьков 2011: 153]; «Живучесть ТМС обеспечивается как топологией ТМС, имеющей структуру дублирующих каналов разной физической природы и интеллектуальных коммутаторов, так и мерами по распределенному архивному хранению информации» [Пахарьков 2011: 154]; «Разработке ТМС должно предшествовать выполнение следующих этапов. ... 4. Разработка инфраструктуры ТМС... 6. Создание шлюзов EDI на основе стандартных протоколов обмена медицинской информацией между автоматизированными информационными системами ЛПУ и приложениями

ТМС.» [Пахарьков 2011: 154].

3) Создание (чего?) является (чем?) (составным элементом информатизации здравоохранения), региональная (что?) предназначена (для чего?), (что?) является (чем?), (что?) объединяет (что?) (все типы учреждений здравоохранения), (что?) должна соответствовать (чему?) (требованиям), станция (чего?), элемент (чего?), в структуре (чего?) формируются (что?) (временные ячейки), (что?) (станции) разворачиваются и подключаются к (чему?), каналобразующая среда (чего?) не зависит (от чего?), (что?) (оборудование) может подключаться к (чему?) (как?), (что?) (авторизация) доступа к (чему?), оборудование (чего?), ресурсы (чего?), топология (чего?), живучесть (чего?) обеспечивается (чем?), разработка (чего?), инфраструктуры (чего?), приложения (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выбираем следующее определение: *телемедицинская сеть* — ‘это способ информатизации здравоохранения, который включает в себя совокупность взаимосвязанных телемедицинских центров, пунктов и кабинетов, объединенных телекоммуникационной инфраструктурой с целью предоставления доступа к телемедицинским ресурсам поставщиков, потребителей и провайдеров телемедицинских услуг’.

5) Понятие *телемедицинская сеть* в китайском языке выражается четырёхкомпонентным термином (прил.+ сущ.+сущ.+сущ.) 远程医疗系统 (букв.: *система медицины с дальним путём*), где 远 обозначает *дальний*, 程 — *путь*, 医疗 — *медицина*, 系统 — *систему*. Видно, что главная часть данного аналога, в отличие от русского, представляет собой *систему*. Ввиду этого считаем данный аналог неполным эквивалентом русскому термину структурно. А в семантическом плане они полностью совпадают друг с другом. (ср.: 远程医疗系统是利用远程通信和信息技术, 在不同地域之间交换医疗信息、提供远距离医学信息和服务、改善患者健康状况的医疗系统 [Чжу Дань 2015: 267]. *система медицины с дальним путём* — это

медицинские системы, которые используют телемедицину и информационные технологии для обмена медицинской информацией между различными регионами, предоставления телемедицинской информации и услуг и улучшения состояния здоровья пациентов.)

А-1) Региональная телемедицинская сеть (ТМС)

1) Данный термин включает в себя три элемента (прил. + прил.+ сущ.): *региональная* + *телемедицинская* (см. выше) + *сеть* (см. выше). Элемент зависимой части данного согласованного словосочетания *региональная* произведен от существительного *регион*, которое заимствовано от латинского слова *regio (regionis)* — *область* (Кузнецов 2000: 1110), и в общеупотребительной значении обозначает ‘обширный район, группа соседствующих стран или территорий, объединённых по каким-л. общим признакам’ [там же].

2) «**Региональная телемедицинская сеть (ТМС)** предназначена для решения задач диагностирования, лечения и реабилитации больных, а также распространения знаний и опыта среди медперсонала различного уровня» [Пахарьков 2011: 147]; «Вполне проявившей себя тенденцией развития телемедицинских технологий является **формирование региональных телемедицинских сетей**. Такие **сети**, с одной стороны, *будут развиваться* вглубь территорий, охватывая все большее число медицинских учреждений, а с другой стороны — *объединяться друг с другом*» [Пахарьков 2011: 156].

3) (что?) предназначена (для чего?), формирование (чего?), (что?) будут развиваться (в каком направлении?) и объединяться (как?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *региональная телемедицинская сеть* — ‘совокупность телемедицинских центров, пунктов и кабинетов, объединённых телекоммуникационной инфраструктурой с целью предоставления доступа к телемедицинским ресурсам поставщиков, потребителей и провайдеров телемедицинских услуг по существующим в

регионе каналам связи различного типа и пропускной способности.’

5) Понятие *региональная телемедицинская сеть* в китайском языке выражается четырёхкомпонентным термином (сущ.+прил.+ сущ.+сущ.+сущ.) 区域远程医疗系统 (букв.: *система медицины с дальним путём в регионе*), где 区域 обозначает *регион*, 远程医疗系统 — см. выше. Видно, что главная часть данного аналога, в отличие от русского, представляет собой *систему*. Ввиду этого считаем данный аналог неполным эквивалентом русскому термину структурно. А в семантическом плане они полностью совпадают друг с другом. (ср.: 区域远程医疗系统是利用远程通信和信息技术, 在某区域内交换医疗信息、提供远距离医学信息和服务、改善患者健康状况的医疗系统. - букв.: *система медицины с дальним путём в регионе* — это медицинская система, которая использует телемедицину и информационные технологии для обмена медицинской информацией, предоставления телемедицинской информации и услуг в целях улучшения состояния здоровья пациентов в регионе.)

А-1-1) Консультационный центр

1) Данный термин представлен в виде согласованного словосочетания. Зависимая часть *консультационный* образована от существительного *консультация*, которое заимствовано из латинского языка *consultatio* — *совещание* и обозначает совещание специалистов по какому-либо вопросу или совет специалиста по какому-либо вопросу (Кузнецов 2000: 451). Главная часть – заимствование из греческого *центр - centron* — *острие, средоточие* - обладает значением ‘место или учреждение, отдел и т.п., сосредоточивающие управление какой-л. отраслью знаний или практической деятельностью’ [Там же: 1461].

2) «**Консультационный центр** — медицинское учреждение, имеющее в штате высококвалифицированных врачей по оборудованию для проведения дистанционных консультаций, консилиумов и лечебно-диагностических процедур, а также организации обучения (проведение семинаров, лекций)

врачей на удаленных станциях ТМС» [Пахарьков 2011: 150-151]; «Диспетчерский пункт — выделенная или функционирующая в составе других элементов ТМС структура, выполняющая функции фильтрации запросов на консультирование, функции планирования и обеспечения консультаций, организации консилиумов, а также сбора и распространения информации о *возможностях консультационных центров.*» [Пахарьков 2011: 151].

3) (что?) — (что?), возможности (чего?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *‘консультационный центр — это составляющий элемент телемедицинской сети, который представляет собой медицинское учреждение, в котором работают высококвалифицированные врачи для того, чтобы проводить дистанционные консультации, консилиумы и лечебно-диагностические процедуры, а также организовать обучения врачей на удаленных станциях ТМС.’*

5) Аналог данного термина представляет собой *患者咨询服务系统* (букв.: *система консультационных услуг пациентам*), который состоит из четырёх компонентов (сущ.+сущ.+сущ.), где *患者* обозначает *пациент*, а *咨询* — *консультацию*, *服务* — *услуг*, *系统* — *система*. В данном аналоге дополнительные компоненты *患者* (*пациент*) и *服务* (*услуги*), поскольку в данном аналоге консультация понимается как вид услуг, которая требуется пациенту. Вместо слова *центр* в китайском термине используется слово *系统* (*система*) в связи с тем, что данное понятие представляет собой совокупность чего-либо. Как видно, структурно данный аналог не эквивалентен русскому термину, а семантически они полностью совпадают друг с другом. (ср.: *患者咨询服务系统是为患者提供咨询服务的网络系统, 以电话、互联网、触摸屏等方式为患者提供就医指导和多方面的咨询服务.* [Чжу Дань 2015: 259].- *букв.: система консультационных услуг пациентам — это сетевая система предоставления консультационных услуг пациентам.*

Она обеспечивает медицинское руководство и широкий спектр консультационных услуг для пациентов по телефону, Интернету, сенсорному экрану и т. д.)

А-1-2) Диспетчерский пункт

1) *Диспетчер* как производящее слово первого компонента данного термина заимствовано из английского языка *dispatcher* со значением ‘работник, обеспечивающий согласованную деятельность отдельных звеньев и служб производства, транспорта и т.п. в целях лучшего использования их возможностей’ [Кузнецов 2000: 261]. Главной частью данного согласованного словосочетания является второй компонент *пункт*, который заимствован из латинского *punctum* — *точка*, обозначающий ‘учреждение или отдел учреждения с узко определённым кругом функций’ [Там же: 1046].

2) «**Диспетчерский пункт** — выделенная или функционирующая в составе других элементов ТМС структура, выполняющая функции фильтрации запросов на консультирование, Функции планирования и обеспечения консультаций, организации консилиумов, а также сбора и распространения информации о возможностях консультационных центров.» [Пахарьков 2011: 151].

3) (что?) — (что?).

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *диспетчерский пункт* — ‘это отдел в системе телемедицинской сети, который предназначен для выполнения ряда функций: фильтрации запросов на консультирование, планирования и обеспечения консультаций, организации консилиумов, сбора и распространения информации о возможностях консультационных центров.’

5) В китайском языке данный термин понимается как 调度系统 (букв.: *система для диспетчера*), который представляет собой двухкомпонентное словосочетание (сущ.+сущ.), где 调度 обозначает *диспетчер*, 系统 — *система*. Как видно, структурно данный аналог не эквивалентен русскому

термину. А с точки зрения семантики они полностью совпадают. (ср.: 在生物医学工程中调度系统可用于远程医疗, 旨在执行许多调度相关功能. - букв.: В биомедицинской инженерии *система для диспетчера* может использоваться для телемедицины и предназначена для выполнения многих диспетчерских функций).

А-1-3) Удаленный пункт

1) Данный термин состоит из двух компонентов (прил.+сущ.): *удаленный + пункт* (см. выше). Первый элемент *удаленный* обозначает ‘находящийся, расположенный на далёком расстоянии’ [Кузнецов 2000: 1372].

2) «**Удаленные пункты** — особым образом оборудованное медицинское учреждение, персонал которого непосредственно взаимодействует с пациентами и выполняет комплекс лечебных, диагностических, профилактических и реабилитационных процедур.» [Пахарьков 2011: 151]

3) (что?) — (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *удаленный пункт* — ‘это отдел в системе телемедицинской сети, в котором персонал непосредственно взаимодействует с пациентами и выполняет ряд процедур: лечебных, диагностических, профилактических и реабилитационных.’

5) Китайский аналог данного термина, по данным нашего исследования, не обнаружен. Данное понятие выражается описательно: 远程医疗系统中与患者直接互动的部门 (бкув.: Отделы телемедицинских систем, непосредственно взаимодействующие с пациентами).

2. ЛСГ «**Основные функциональные области в телемедицине**» представлена тремя терминами: *телемедицинская консультация, телемедицинские системы динамического наблюдения и телехирургия.*

А) Телемедицинская консультация

1) Рассматриваемым термином является двухкомпонентное словосочетание

(прил.+сущ.): *телемедицинская* (см. выше) + *консультация* (см. выше).

2) «**Телемедицинские консультации** осуществляются при помощи передачи медицинской информации по электронным каналам связи. **Консультации** могут проводиться как в «отложенном» режиме по электронной почте наиболее дешевым и простым способом передачи медицинской информации, так и в режиме реального времени on-line с использованием каналов связи и видеоаппаратуры» [Пахарьков 2011: 144].

3) (что?) осуществляются при помощи (чего?), (что?) могут проводиться (как?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *телемедицинская консультация* — ‘это основная функциональная область в телемедицине, благодаря которой пациенты получают совет специалиста/-ов, осуществляемый при помощи передачи медицинской информации по электронным каналам связи, проводящаяся по электронной почте или в режиме реального времени on-line с использованием каналов связи и видеоаппаратуры.’

5) В китайском языке существует аналог данного термина: 远程会诊 (букв.: *консилиум с дальним путём, на дальнем расстоянии*), который состоит из трёх компонента (прил.+сущ.+сущ.): 远 — *дальний*, 程 — *путь*, 会诊 — *консилиум*. Как видно, в китайском аналоге отсутствует компонент *медицина*, поскольку 会诊 (*консилиум*) уже указывает, что данное понятие связано с медициной. В структурном плане он не эквивалентен русскому термину при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: 远程会诊是利用电子邮件、网站、信件、电话、传真等现代化通讯工具, 为患者完成病历分析、病情诊断, 进一步确定治疗方案的治疗方式 (У Яцзе, Ли цзюань 2001: 84). букв.: *консилиум с дальним путём* (т.е. на расстоянии, дистанционно) заключается в завершении анализа медицинской карты пациента, постановке диагноза заболевания, дальнейшем определении плана лечения с использованием электронной почты, сайта, письма, телефона, факса и других современных

средств связи.)

Б) Телемедицинская система динамического наблюдения

1) Данный термин включает в себя четыре компонента (прил.+сущ.+прил.+сущ.): *телемедицинские* (см. выше) + *системы* + *динамического* + *наблюдения*. Лексема *система* заимствована из греческого *systema* — ‘целое, составленное из частей, соединение’, который в технической области обозначает ‘техническое устройство, представляющее совокупность взаимосвязанных сооружений, машин, механизмов, служащих одной цели. Энергетическая автоматическая с. управления’ [Кузнецов 2000: 1189]. Третий компонент *динамического* образован от существительного *динамика* — ‘[от греч. *dynamis* - действующий].2. Состояние чего-л., находящегося в движении, развитии, и перспективы его изменения (противоп.: статика)’ [Там же: 259]. Лексема *наблюдение* произведена от глагола *наблюдать* со значением ‘внимательно следить’ [Там же: 570].

2) «Телемедицинские системы динамического наблюдения используются для наблюдения за пациентами, страдающими хроническими заболеваниями» [Пахарьков 2011: 146].

3) (что?) используются (для чего?)

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы выводим следующее определение: *телемедицинская система динамического наблюдения* — ‘это функциональная основная область в телемедицине, благодаря которой наблюдения за пациентами (чаще пациентами, страдающими хроническими заболеваниями) осуществляются с помощью совокупности технических средств, а также в условиях стационара на дому.’

5) Понятие *телемедицинская система динамического наблюдения* в китайском языке выражается пятикомпонентным термином (прил.+сущ.+гл.+гл.+сущ.) 远程监护系统 (букв.: *наблюдающая и обеспечивающая система с дальним путём, на дальнем расстоянии*), где 远 обозначает *дальний*, 程 — *путь*, глаголы 监 (*наблюдать*) и 护 (*обеспечивать*) функционируют как

прилагательные, 系统 — система. Видно, что, по сравнению с русским термином, лексема *медицина* отсутствует в китайском аналоге, значение которой находит отражение в дефиниции; добавляется компонент 护 (*обеспечивать*), так как такая система применяется для нужд пациентов. В связи с этим считаем данный аналог неполным эквивалентом русскому термину структурно. А в семантическом плане они полностью совпадают друг с другом. (ср.: 远程监护系统是运用信息技术对患者进行远程监护的系统, 包括应用音频、视频和其他远程通信与电子信息处理技术来远程监控患者的生命体征指标 (Чду Двнь 2015: 266). букв.: *наблюдающая и обеспечивающая система на дальнем расстоянии* — это система дистанционного мониторинга пациентов с использованием информационных технологий. Она использует аудио -, видео-и другие телематические и электронные методы обработки информации для удаленного мониторинга жизненных показателей пациентов).

В) Телехирургия

1) Данный термин представлен сложным существительным, состоящим из двух частей: *теле-* (см. выше) + *хирургия*. *Хирургия* '(лат. *chirurgia*; греч. *cheirurgia*, от *cheir* рука + *ergon* работа, действие) — область клинической медицины, изучающая болезни и травмы, для лечения которых применяются оперативные методы; разрабатывающая эти методы и регламентирующая условия их эффективного и безопасного применения.' [Покровский 1984: 1298]

2) «К перспективным направлениям телемедицины относятся **телехирургия** и дистанционное обследование» [Пахарьков 2011: 155]; «Такое направление, как **телехирургия**, — проведение хирургических операций с помощью хирургического робота - начинает активно претворяться в медицину» [Пахарьков 2011: 156].

3) (что?) относится (к чему?), (что?) — (что?);

4) На основании данных лексикографических справочников и контекстов мы

выводим следующее определение: *‘телехирургия — это функциональная основная область в телемедицине, благодаря которой проводятся хирургические операции с помощью использования дистанционно управляемой робототехники.’*

5) Аналогом данного термина является *远程手术* (букв.: *хирургия с дальним путём, на дальнем расстоянии*), который состоит из трёх компонентов (прил.+сущ.+сущ.): *远程* — см. выше, *手术* — *хирургию*. Данный аналог структурно не совпадает с русским термином при полном семантическом совпадении с ним. (ср.: *远程手术是利用高速网络终端把本地手术室中的音讯、医学影像等信息传送给远程的主刀医师, 主刀医师通过控制台遥控手术室中的手术器械 (包括机器人) 完成的手术 [Чжу Дань 2015: 240].* букв.: *хирургия с дальним путём* — это хирургия, которая передает аудио, медицинские изображения и другую информацию из местной операционной удаленному хирургу с помощью высокоскоростных интернет-терминалов, хирург дистанционно управляет хирургическими инструментами в операционной (включая роботов) через консоль.)

Таким образом, термины в рассмотренной тематической подгруппе представлены словосочетаниями, состоящими, как правило, из двух (5, 62.5%) (реже трех (1, 12.5%), четырех (1, 12.5%)) или одним компонентом (1, 12.5%), знаменательных слов, в качестве главного слова выступают имена существительные. Большинство терминов (5, 62.5%) обладает морфемой *теле-* в связи с главной темой данной группы — телемедициной. 2 из 8 (25%) могут использоваться в виде аббревиатуры. См. диаграмму 15..

При сопоставлении с китайской терминосистемой обнаруживается структурное несовпадение терминов при полном их семантическом совпадении (7, 87.5%), а также отсутствие в китайской терминосистеме некоторых понятий, не закрепленных в виде терминов, что обусловило их передачу в виде описаний (1, 12.5%). См. диаграмму 16..

Диаграмма 15.

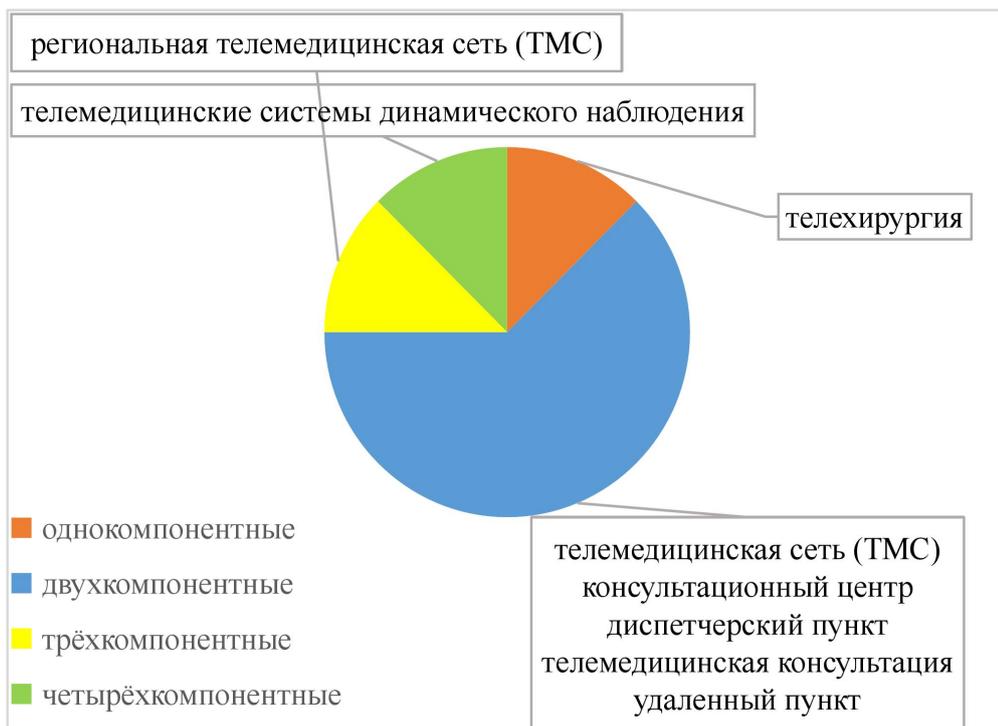


Диаграмма 16.



Выводы:

На основании проведенного анализа мы пришли к следующим выводам:

- Материалом для исследования в данной работе послужили 122 термина, которые были отобраны из учебного пособия Г.Н. Пахарькова «Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы» и китайского словаря терминов биомедицинской инженерии (朱丹 «生物医学工程术语词典» — Чжу Дань «Терминология биомедицинской инженерии»).

- Все отобранные единицы были распределены нами по 11 тематическим подгруппам:

1. «Медицинские робототехнические системы»;
2. «Бионанотехнология»;
3. «Биомедицинские микросистемы»;
4. «Техническое обеспечение медицины катастроф»;
5. «Биосенсерные системы»;
6. «Квазистатическая электромагнитная томография»;
7. «Биологические волновые воздействия»;
8. «Реабилитационная индустрия»;
9. «Телемедицина и глобальные информационные сети в здравоохранении»;
10. «Автоматизированные медицинские информационные системы»;
11. «NBIC-конвергенция».

- Анализируемый нами материал распределен по тематическим подгруппам в соответствии с тематическими рубриками учебника — источника материала. В основу распределения материала внутри тематических подгрупп лежит принцип группировки по семантике. Главным критерием выделения лексико-семантических групп (ЛСГ) является интегральная сема, которая находит отражение в номинации каждой ЛСГ.

- Поскольку объем настоящего исследования не позволяет нам проанализировать все единицы, описанию подвергаем 9 тематических подгрупп терминов в сфере БМИ, обнаруживших наибольшую частотность

употребления.

- Термины каждой тематической подгруппы и, соответственно, ЛСГ анализируются по принципу словарной статьи, что может использоваться в практике РКИ.

Комментарии актуализирует следующие зоны:

1. Собственно термин;
2. Толкование составляющих термина в лексикографических справочниках;
3. Контексты;
4. Сочетаемость с учетом данных, представленных контекстами;
5. Значение термина, выводимое на основании данных лексикографических справочников и контекстов.

- Значения терминов выводились нами на основании данных лексикографических справочников и контекстов, в толковании акцентировалось внимание на архисемах, находящих выражение в наименовании тематических подгрупп и лексико-семантических групп.

- Результаты анализа могут быть представлены в виде следующих таблиц:

Таблица 2. Количество терминов с точки зрения структуры

номер групп термины	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	1-9.
итоговые	12	19	10	8	13	4	14	19	8	107
имеющие 1 компонент	1 81.3%	12 63.1%	7 70%	-	1 7.7%	-	-	7 36.8%	1 12.5%	29 27.1%
имеющие 2 компонента	9 75%	8 42.1%	2 20%	5 62.5%	12 92.3%	-	10 71.4%	7 36.8%	5 62.5%	58 54.2%
имеющие 3 компонента	2 16.7%	1 5.3%	1 10%	2 25%	-	3 75%	3 21.4%	4 21.1%	1 12.5%	17 15.9%
имеющие 4 компонента	-	-	-	1 12.5%	-	1 25%	-	2 10.5%	1 12.5%	5 4.7%
имеющие 5 компонентов	-	-	-	-	-	-	1 7.1%	-	-	1 0.9%
имеющие аббревиатуру	-	2 10.5%	3 30%	6 75%	12 92.3%	1 25%	4 28.5%	9 47.4%	2 25%	37 34.6%
имеющие больше одного варианта	1 81.3%	5 41.7%	3 30%	6 75%	12 92.3%	4 100%	5 35.7%	9 47.4%	2 25%	47 43.9%

Таблица 3. Количество терминов при сравнении с китайскими аналогами

номер групп термины	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	1-9.
не совпадающие структурно при полным семантическом совпадении	10 83.3%	19 100%	9 90%	7 87.5%	12 92.3%	4 100%	10 71.4%	15 78.9%	7 87.5%	93 86.9%
не совпадающие структурно при частичном семантическом совпадении	-	-	1 10%	-	1 7.7%	-	-	-	-	2 1.9%
совпадающие и структурно и семантически	-	-	-	1 12.5%	-	-	4 28.6%	4 21.1%	-	9 8.4%
отсутствующие аналоги	2 16.7%	-	-	-	-	-	-	-	1 12.5%	3 2.8%

- В процессе анализа терминов БМИ была выявлена их специфичность в количественном наполнении компонентами: термины БМИ могут быть выражены как сложным словом (29, 27.1%), так и словосочетаниями, состоящими из двух (58, 54.2%), трех (17, 15.9%), четырех (5, 4.7%) и пяти (1, 0.9%) компонентов (ср: *микрофильтр, амперометрический биосенсор, реабилитационная биотехническая система, квазистатическая электромагнитная компьютерная томография, цветное картирование скорости потока крови*).

- Главными компонентами всех терминов (как однословных, так и беспредложных/ предложных составных) выступают имена существительные; в качестве зависимого — имена прилагательные, имена существительные или причастия (*СО₂-лазер, электрохимический биосенсер, сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)*).

- Составные термины представляют собой сочетание значений двух частей термина, в котором главная часть образует опорное понятие, а

остальные элементы характеризует это опорное понятие. При этом, многокомпонентные термины рассматриваются нами как номинативные единицы, которые образованы комбинацией уже имеющихся знаков (*оптическая томография, атомно-силовой микроскоп*).

- 47 терминов из 107 (43.9%) выражены более чем одним способом (наряду со словосочетаниями, в литературе, посвященной БМИ, параллельно актуализируются как сложные слова (*наноматериал— наноструктурированный материал*), так и аббревиатуры (*сканирующий туннельный микроскоп — СТМ, магнитоэнцефалография — МЭГ, микробный биосенсор — микробный БС; интерфейс «мозг-компьютер» — ВСИ, спектроскопия в ближней инфракрасной области — NIRS*), что, возможно, обусловлено развитием терминологической системы по принципу экономии языковых средств. При этом достаточно часто используются английские аббревиатуры, что можно объяснить, на наш взгляд, активным развитием БМИ в США. Кроме того, вариативность терминов может быть обусловлена и тем, что терминология такой молодой науки, как БМИ, находится в процессе формирования, развития, становления (ср.: *нанобиотехнология— бионанотехнология*).

- Поскольку БМИ тесно связана с медициной, биологией, нанотехнологией, электроникой и робототехнологией, в качестве элементов терминов зачастую выступают лексемы/морфемы греко-латинского происхождения: *био-* (19, 17.8%), *микро-* (15, 14.0%), *электро-* (14, 13.1%), *робот-* (10, 9.3%), *медицина/медицинский* (9, 8.4%), *нано-* (8, 7.5%), *теле-* (5, 4.7%).

- При сопоставлении с китайской терминосистемой выявлено, что:

1) в большинстве терминов (93, 86.9%) обнаруживается структурное несовпадение при полном совпадении семантическом (например: *хирургическая лазерная система — 激光手术系统* (сущ.+сущ.+сущ., букв.: *система хирургии лазеров*), *хирургическая лазерная система — ‘это система, в которой имеются лазерные компоненты в хирургии для удаления или*

прижигания небольших участков тканей с минимальным повреждением окружающих тканей’ (в русской терминосистеме); 激光手术系统是把激光技术应用在手术中的系统, 旨在去除或烧灼病理组 - букв.: *система хирургии лазеров* — это система, в которой применяется лазерная технология в хирургическом процессе, предназначенная для удаления или прижигания патологических тканей (в китайской терминосистеме));

2) структурное и семантическое совпадение обнаружено в 9 терминах (8.4%), что свидетельствует о их полной эквивалентности. Большинство этих терминов представлены приложениями, что свидетельствует о том, что в китайском языке простое словосочетание часто выражается цепочкой существительных, совпадающей со структурой слова-приложения в русском языке (например: CO₂-лазер — 二氧化碳激光 (сущ.+сущ., букв.: *CO₂ лазер*), *CO₂ лазер* — ‘это составляющий элемент хирургической лазерной системы, который представляет собой технологию с применением лазера с длиной волны 10,6 мкм, который позволяет газифицировать ткани для лечения’ (в русской терминосистеме); 二氧化碳激光是一种气体激光, 波长为 10.6 μm , 它可以让组织气化而达成治疗的目的. - (букв.: *CO₂ лазер* — ‘это газовый лазер с длиной волны 10,6 мкм, который позволяет газифицировать ткани для достижения цели лечения’ (в китайской терминосистеме));

3) структурное несовпадение терминов при частичном совпадении семантическом (2, 1.9%) обнаружено в результате того, что в китайском языке эти термины понимаются шире, чем в русской терминосистеме. (например: *микронасос* — 微泵 (прил.+сущ., букв.: *миниатюрный нанос*, *микронасос* — ‘устройство микрометрового уровня, предназначенное для точного управления потоком газа и жидкости в ходе выполнения диагностических, хирургических и терапевтических задач’ (в русской терминосистеме); 微泵是操作生物细胞和生物大分子的各种微泵、微阀、微铤子、微沟槽和微流量计等器件 [Чжу Дан 2015: 140]. (букв.: *миниатюрный нанос* — ‘это такие устройства, как микронасосы, микроклапаны,

микрорасходомеры, и т.д., которые управляют биологическими клетками и биологическими макромолекулами (в китайской терминосистеме)»;

4) в китайской терминосистеме, по сравнению с русской, наблюдается отсутствие понятий, закрепленных в языке в виде терминов (3, 2.8%), что обусловило их передачу в виде описаний (например: *удаленный пункт* — ‘это отдел в системе телемедицинской сети, в котором персонал непосредственно взаимодействует с пациентами и выполняет ряд процедур: лечебных, диагностических, профилактических и реабилитационных’ (в русской терминосистеме); 远程医疗系统中与患者直接互动的部门 - *букв.*: ‘отделы телемедицинских систем, непосредственно взаимодействующих с пациентами’) (в китайской терминосистеме)).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биомедицинская инженерия (БМИ) — это область совместной работы технологов, биологов и врачей, направленной на приобретение фундаментальных знаний о физических характеристиках и функционировании биологических материалов.

БМИ, как молодая, быстро развивающаяся наука, требует выражения в терминах, и, следовательно, их классификации и систематизации.

Среди проблем, связанных с изучением русского языка в практике РКИ все более важной представляется проблема эффективного освоения языка специальности, в которой важное место отводится описанию и обучению терминологии как системы в составе определенного языка науки. «Терминологическая система, или терминосистема, представляет собой упорядоченную совокупность, в которую объединены отдельные термины, что содействует вербализации научных концепций» [Якимович, Опара 2013: 72].

Поскольку понимание языка как системы представляется общепринятым, а подавляющее большинство терминов БМИ, по данным нашего материала, реализуется как в формах слова, так и в определительных словосочетаниях со стержневым словом-номинантом, описание терминов БМИ как системного лексического явления целесообразно осуществлять с опорой на теорию лексико-семантического поля (ЛСП), имеющего иерархическую структуру.

В нашем случае, иерархическую структуру имеет тематическая группа терминов в терминосистеме БМИ, построенной на родо-видовых отношениях между ее составляющими. Термины в большей степени объединяются на основе общности структуры и семантики в семантически однородные терминологические блоки, во главе которых стоит родовое понятие. В семантике родового термина на первый план выступают интегральные смыслы значения. Глубина иерархических отношений внутри тематической группы определяется количеством в ней классов и подклассов, т. е.

распространенностью видовых понятий, нашедших отражение в виде лексико-семантических групп (ЛСГ).

Соответствующие иерархические системы научных понятий, построенных на родо-видовых отношениях, анализируются на фоне китайского языка, что позволяет не только определить структурно-семантическую специфику терминов БМИ и системность её терминологии в русском и китайском языках, но и создать базу для подготовки двуязычного (русско-китайского) словаря терминов БМИ.

Гипотеза относительно системности в терминологии БМИ, а также совпадения семантики терминов БМИ в русском и в китайском языках и несовпадения их структуры нашла подтверждение в результате анализа материала. Так, термины БМИ составляют тематическую группу, входящую в более крупное объединение — ЛСП «термины медицины». Внутри тематической группы терминов БМИ выделяются тематические подгруппы терминов и, далее, лексико-семантические группы, объединяющиеся по разным отношениям: парадигматическим, синтагматическим и деривационным. Большинство терминов представлены двухкомпонентными, реже — трёх-, четырёх-, пяти- компонентными словосочетаниями, а также сложным существительным. Многокомпонентные термины обладают атрибутивной структурой, которая отражается в русском языке по модели *прил.+сущ., приложение, причастие+сущ. или сущ.+сущ.(Р.П.)*, а в китайском языке *сущ.+сущ.+сущ.....*, где последний компонент выступает доминантой (ср.: *наркозно-дыхательная аппаратура (прил.+сущ.) — 麻醉呼吸机 (сущ.+сущ.+сущ., букв.: машина дыхания для анестезии); технические средства реабилитации (прил.+сущ.+сущ.(Р.П.)) — 康复设备 (сущ.+сущ., букв.: оборудование для реабилитации)*).

Таким образом, изучение терминологии новой области медицины — БМИ, обусловленное необходимостью упорядочивания терминов частноотраслевой терминосистемы, отвечает потребностям практического обучения специальной лексике студентов, прежде всего, иностранных.

Список использованной литературы

1. Авербух К.Я. Общая теория термина. – М.: Издательство МГОУ, 2006. – 252с.
2. Александровская Л.В. Семантика термина как члена общелитературной лексики (на материале английской морской терминологии). Дис. ... канд. Филол. Наук. – М.: [Б.и.], 1973. – 203с,
3. Алексеева Л.М., Василенко Д.В. Системность терминологии // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. – 2015. – №4 (32). – С.6-12.
4. Апалько И.Ю. Когнитивные, семиотические и прагматические основания формирования предметной области «Защита информации». Дис. ... д-ра Филол. Наук. – Ростов н/Д., 2013. – 380с.
5. Афанасьева С.Н. Функции и признаки термина как основа дифференциации термина/нетермина в современном русском языке// Вестник ЧГУ. – 2018. – №2. – С.196–202.
6. Беркетова З.В. Мотивационные связи в лексике современного русского языка// Филологические науки. – 2000. – №1. – С.69-77.
7. Бирих А. К диахроническому анализу фразеосемантических полей// Вопросы языкознания. – 1995. – №4. – С.14-24.
8. Верещагин Е.М., Костомаров И.Г. Язык и культура. 4-е изд., перераб. и доп. – М.:Рус. яз., 1990. – 246с.
9. Виноградов В.В. Терминология и норма. – М.:Высшая школа, 1972. – 614с.
10. Винокур Г.О. Грамматические наблюдения в области технической терминологии./ Труды МИФЛИ. Т.5. – М.:МИФЛИ, 1939. – С.3-54.
11. Бондарко А.А. К теории поля в грамматике – залог и залоговость (на материале русского языка)// Вопросы языкознания. – 1972. – №3. – С.20-35.
12. Голованова Е.И. Введение в когнитивное терминоведение: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2011. – 224с.

13. Головин Б.Н. Типы терминосистем и основания их различения// Термин и слово. Межвуз. сб. Горький, изд. ГГУ им. Н.И. Лобачевского, 1981. – С.3-10.
14. Головин Б.Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о терминах. Учебное пособие для филол. спец. вузов. – М.:Высш. шк., 1987. – 103с.
15. Горбенко Т.И., Горбенко М.В. Основы мехатроники и робототехники: учеб. пособие. – Томск : Томский государственный университет, 2012. – 126 с.
16. Гринев-Гриневиц С.В. терминоведение. Учебное пособие. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 304с.
17. Гулыга Е.В., Шендельс Е.И. Грамматико-лексические поля в современном немецком языке. – М.:«Просвещение», 1969. – 184с.
18. Гусева Л.А. О точности семантики терминов// Верхневолжский филологический вестник. – 2015. – №3. – С.8-15.
19. Даниленко В.П. Лексико-семантические и грамматические особенности слов-терминов. Исследования по русской терминологии. – М.: Наука, 1971. – С.7-67.
20. Даниленко В.П. О терминологическом словообразовании// Вопросы языкознания – 1973. – №4. – С.7-85.
21. Даниленко В.П. Русская терминология (Опыт лингвистического анализа). – М.: Наука, 1977. – 246с.
22. Даниленко В.П. Лексика языка науки. Терминологии. – М.: [Б.и.], 1977. – С.2.
23. Канделаки Т.Л. Семантика и мотивированность терминов. – М.: Наука, 1977. – 167с.
24. Капанадзе Л.А. а) О понятиях «термин» и «терминология». Развитие лексики современного русского языка. – М.: Наука, 1965. – С.75-85.
25. Капанадзе Л.А. б) Взаимодействия терминологической и общеупотребительной лексики// Развития лексики современного русского языка. – М.: Наука, 1965. – С.86-103.

26. Караулов Ю.Н. Структура лексико-семантического поля// Филологические науки. – 1972. – №1. – С.57-68.
27. Кателова Н.З. К вопросу о специфике термина// лингвистические проблемы научно-технической терминологии. – М.:Наука, 1970. – С.124.
28. Клепиковская Н.В. Особенности технических терминов, номинирующих понятия сварочного производства// Актуальные вопросы современной филологии и журналистики. – 2016. – №2 (21). – С.32-38.
29. Кобрин Р.Ю. О понятиях «терминология» и «терминологическая система»// Татаринов В.А. История отечественного терминоведения. Т. 3. Аспекты и отрасли терминологических исследований (1973-1992): Хрестоматия. – М.: Московский Лицей, 2003. – С.35-40.
30. Кузьмин Н.П. К вопросу о сущности термина// Вестник ЛГУ. – 1962. – № 20. Выпу.4. – С.136-146.
31. Кукасова Д.Г. Сущность термина как единицы для специальных целей// МНКО. – 2018. – №4 (71). – С.451-453.
32. Куренкова Т.Н. Лексико-семантическое поле и другие поля в современной лингвистике// Сибирский журнал науки и технологий. – 2006. – №4 (11). – С. 173-178.
33. Лантюхова Н.Н., Загоровская О.В., Литвинова Т.А. Термин: определение понятия и его сущностные признаки// Современные проблемы гражданской защиты. – 2013. – №1 (6). – С.42-45.
34. Лейчик В.М. Оптимальная длина и оптимальная структура термина// Вопросы языкознания. – 1981. – №2. – С.63-73.
35. Лейчик В.М. Терминоведение: предмет, методы, структура. Изд-е 5-е. – М.: Книжный дом «Либроком», 2006. – 256с.
36. Лопатина Е.В. Особенности терминологических единиц// Теория и практика общественного развития. – 2012. – №2. – С.372-374.
37. Лотте Д.С. Основы построения научно-технической терминологии. Вопросы теории и методики. – М.: Изд-во АНАЛИЗ СССР, 1961. – 160с.

38. Лысякова М.В. Лексико-семантические парадигмы: лингвистический статус, критерии разграничения// Вестник РУДН. Серия: Лингвистика. – 2005. – №7. – С.5-11.
39. Маковский М.М. Вариативность лексико-семантических систем// Иностранные языки в школе. – 1971. – №4. – С.11-21.
40. Михайленко Т.Д. Когнитивные аспекты в процессе формирования отраслевой терминосистемы (на примере подъязыка рекламы)// Научные труды Международной научно-практической конференции учёных. – М.:Луганск, 2006. – С.49-58.
41. Михайленко Т.Д. терминосистема как основной компонент отраслевого подъязыка// Вестник Российской таможенной академии. – 2013. – №3. – С.105-110.
42. Набирухина А.В. Структура лексико-семантического поля pleasure в современном английском языке// Вестн. Ленингр. гос. ун-та. – 1990. – Вып.1(№2). – С.69-73.
43. О соотношении синхронного анализа и исторического изучения языков [текст]:[Материалы дискуссии]/ Акад. наук СССР. Ин-т языкознания; [Отв. ред. М.М. Гухман и Е.А. Бокарев]. – М.:Акад. наук СССР, 1960. – 160с.
44. Пахарьков Г.Н. Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы: учеб. пособие. – СПб.: Политехника, 2011. – 232с.
45. Петров В.В. Семантика научных терминов. – Новосибирск: Наука (СО), 1982. – 126с.
46. Пиотровский Р.Г., рахубо Н.П., Хажинская М.С. Системное исследование лексики научного текста. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 158с.
47. Покровский М.М. О методах семасиологии// Избранные работы по языкознанию. – М.: АН СССР, 1959. – 360с.
48. Половникова В.И. Лексический аспект в преподавании русского языка как иностранного на продвинутом этапе. – М.:Русский язык, 1982. – 104с.
49. Попова З.Д. Лексическая система языка: внутренняя организация, категориальный аппарат и приемы описания. – М.:URSS, 2010. – 171с.

50. Постнов В.Н., Королев Д.В., Галагудза М.М., Постнов Д.В. Наносенсоры в биологии и медицине: принципы работы и перспективы применения // Биотехносфера. – 2013. – №2 (26). – С. 17-26.
51. Реформатский А.А. Что такое термин и терминология. – М.: [б. и.], 1959 – 253с.
52. Реформатский А.А. Введение в языковедение./Под ред. В.А. Виноградова. – М.: Аспект Пресс, 1996.– 270 с.
53. Руководство по аналитической химии/ Гл. ред. Клячко Ю.А. –М.: Мир, 1975, – 464с.
54. Сакаева Л.Р., Базарова Л.В., Гилязева Э.Н. Полисемия и омонимия в медицинской терминологии (на материале нозологических терминов английского и русского языков)// Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2017. – №6. – С.111-120.
55. Скворцов О.Г. Методы исследования лексических систем. – Екатеринбург: АМБ, 2001. – 142с.
56. Слесарева И.П. Проблема описания и преподавания русской лексики. – 3-е изд. – М.:URSS, 2010. – 174с.
57. Солнцев В.М. Язык как системно-структурное образование. – М.:«Наука», 1977. – с340.
58. Сорокалетов Ф.П. История военной лексики в русском языке (XI-XII вв.)/ Отв. ред. Филин Ф.П. Изд. 2-е, доп. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 384с.
59. Сорокин Ю.С. Развитие словарного состава русского литературного языка:30-90-е годы XIX века. М.:«Наука», 1965. – с564.
60. Степанов Ю.С. Основы общего языкознания. – М.:Просвещение, 1975. – 271с.
61. Сулейманова А.К. Особенности терминологического словообразования(на материале терминовнефтяного дела). Актуальные

- проблемы современного словообразования: материалы международной научной конференции. – Кемерово:КГУ, 2009 – С.13-139.
62. Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильевна Н.В. Общая терминология: вопросы теории/ отв. Ред. Канделаки Т.Л. Изд-е 6-е. – М.: Книжный дом «Либроком», 2012. – 248с.
63. Тлехатук С. Р. Термин в современной научной парадигме: особенности интерпретации// Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. – 2016. – №4 (2016). – С.124-129.
64. Уайтсайдс Дж., Эйглер Д., Андерс Р. и др. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / под ред. М. К. Роко, Р. С. Уильямса, П. Аливисатоса; пер. с англ. – М.: Мир, – 2002. – 292 с.
65. Уфимцева А.А. Опыт изучения лексики как системы. – М.:Академика наук СССР, 1962. – 228с.
66. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 221000 «Мехатроника и робототехника» / Министерство образования и науки РФ. М., 2009.
- 67.Филин Ф.П. О лексико-семантических группах слов. – В кн.: Езиковедски исследования в честь на академик Стефан Младенов. – София, 1957. – 653с.
68. Филин Ф.П. Очерки по тоерии языкознания. – М.:Наука, 1982. – 336с.
69. Чжан Хун Лексико-тематическое представление внешнего облика человека в современном русском языке в сопоставлении с китайским: функционально-семантический аспект (на фоне китайского языка) – СПб: Филол. Фак-т СПбГУ, 2008. – 169с.
70. Шарафутдинова Н. С. О понятиях «Терминология», «Терминосистема» и «Терминополе»// Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2016. – №6-3 (60). – С.168-171.
71. Шелов С.Д. Ещё раз об определении понятия «термин»// Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобочевского. – 2010. – №4(2). – С.795-799.

72. Шлейвис П.И. Лингвистически релевантные характеристики терминологических единиц// Научный результат. Вопросы теоретической и прикладной лингвистики. – 2016. – №4 (10). – С.21-27.
73. Шмелев Д.Н. Современный русский язык. Лесика. – М.:«Просвещение», 1977. – 335с.
74. Щур Г.С. Теория поля в лингвистике. – М.:Наука, 1974. – 255с.
75. Эгамназаров Х.Х. О понятии лексико-семантического поля в лингвистике// Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Гуманитарные науки. – 2018. – №1 (54). – С.185-188.
76. Юлдашев З.М. Биомедицинская инженерия — основа новых научных достижений России// Биотехносфера. – 2014. – №3 (33). – С. 2.
77. Якимович Е.В., Опара А.А. Соотношение терминологических систем русского, английского и немецкого языков в области альтернативной энергетики// Альтернативная энергетика и экология. – 2013. – №14(136). – С.71-75.
78. Felber H. Terminology manual. – Paris, 1984. – 426p.
79. Ipsen G. The ancient orient and indogermans feast scripts for W. Streitburg. – Heidelberg, 1924. – С.30-45.(in german)
- 80.童诗白, 华成英. 《模拟电子技术基础》. 北京: 高等教育出版社, 2006: 39 页 . (Тун Шибай, Хуа Чэнин Основа технологий аналоговой электроники. – Пекин: изд. высшего образования, 2006: – С.39.)
- 81.黄达峰 同位素质谱技术与应用. 北京: 化学工业出版社, 2006: 311 页 . (Хуан Дафэн Технология и применение изотопной масс-спектрометрии – Пекин: изд. химической промышленности, 2006: – 311с.)
- 82.吴亚杰, 李娟. 远程会诊与医学专家系统概述[J]. 医学信息(上旬刊), 2001, 14(002):84-86 (У Яцзе, Ли цзюань. Обзор дистанционной консультации и медицинской экспертной системы [J] // Медицинская информация (пресса первой декады). – 2001. – №14(002). – С.84-86.)

- 83.徐灿华,董秀珍.生物电阻抗断层成像技术及其临床研究进展[J].高电压技术, 2014, 40(012):3738-3745. (Сюй Цанхуа, Дун Сючжэнь. Биоэлектрическая импедансная томография и ход ее клинических исследований [J] // Высоковольтная технология. – 2014. – №40(012). – С.3738-3745.)

Словари

- 84.化学化工大辞典/柯清水主编 – 北京: 正文书局, 1988. – 1148 页. (Большой химический и химико-технологический словарь./ Под ред. Кэ Циншуй. – Пекин: изд. Чжэнвэнь книжный магазин, 1988. – 1148с.)
85. 生物医学工程术语词典/周丹主编 – 北京: 人民卫生出版社, 2015. – 889 页. (Словарь терминов биомедицинской инженерии./ Под ред. Чжу Дань. – Пекин: изд. Народное здравоохранение, 2015. – 889с.)
- 86.器官移植学名词/医学名词审定委员会, 器官移植学名词审定分委员会 – 北京: 科学出版社, 2020. – 140 页. (Термины трансплантации органов/ под ред. Комитет по валидации медицинской терминологии, Подкомитет по валидации научной терминологии трансплантации органов. – Пекин: изд. Наука, 2020. – 140с.)
- 87.材料科学技术名词/全国科学技术名词审定委员会. – 北京: 科学出版社, 2011. – 707 页. (Термины технологии материаловедения/ под ред. Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии. – Пекин: изд. Наука, 2011. – 707с.)
- 88.细胞生物学名词/全国科学技术名词审定委员会. – 北京: 科学出版社, 2009. – 229 页. (Термины клеточной биологии/ под ред. Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии. – Пекин: изд. Наука, 2009. – 229с.)
- 89.生物物理学名词/第二届生物物理学名词审定委员会. – 北京: 科学出版社, 2018. – 322 页. (Биофизические термины/ под ред. 2-й комитет по

- валидации биофизической терминологии. – Пекин: изд. Наука, 2018. – 322с.)
- 90.核医学名词/医学名词审定委员会核医学名词审定分委员会. – 北京: 科学出版社, 2018. – 420 页. (Термины ядерной медицины/ под ред. Подкомитет по валидации ядерной медицинской терминологии Комитета по валидации медицинской терминологии – Пекин: изд. Наука, 2018. – 420с.)
- 91.化学名词 /全国科学技术名词审定委员会. – 北京: 科学出版社, 2016. – 920 页. (Химические термины / под ред. Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии. – Пекин: изд. Наука, 2016. – 920с.)
- 92.全科医学与社区卫生名词/ 医学名词审定委员会. – 北京: 科学出版社, 2014. – 148 页. (Термины общей медицины и общественного здравоохранения / под ред. Национальный комитет по валидации научно-технической терминологии. – Пекин: изд. Наука, 2014. – 148с.)
93. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. – М.: «Советская Энциклопедия», 1966. – 608с.
- 94.Арсланов В.В. Толковый англо-русский словарь по нанотехнологии – М.: ИФХЭ РАН, 2009. – 261с.
- 95.Егорова Т.В. Словарь иностранных слов современного русского языка. – М.:«Аделант», 2014 – 800с.
96. Жеребило Т. В. Словарь лингвистических терминов. – Изд. 5-е, испр. и доп. – Назрань: ООО «Пилигрим», 2010. – 486с.
97. Макеева Е.Н., Картель Н.А., Мезенко А.М. Генетика. Энциклопедический словарь. – Минск: Беларус. навука, 2011. – 992 с.
98. Краткий словарь биологических терминов и понятий: учебное пособие для вузов / Обухова Н.В., Шевлюк Н.Н., Сивожелезова Н.А.; под ред. Шевлюка Н.Н.. – 2-е изд., перераб. и доп. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. – 224 с.

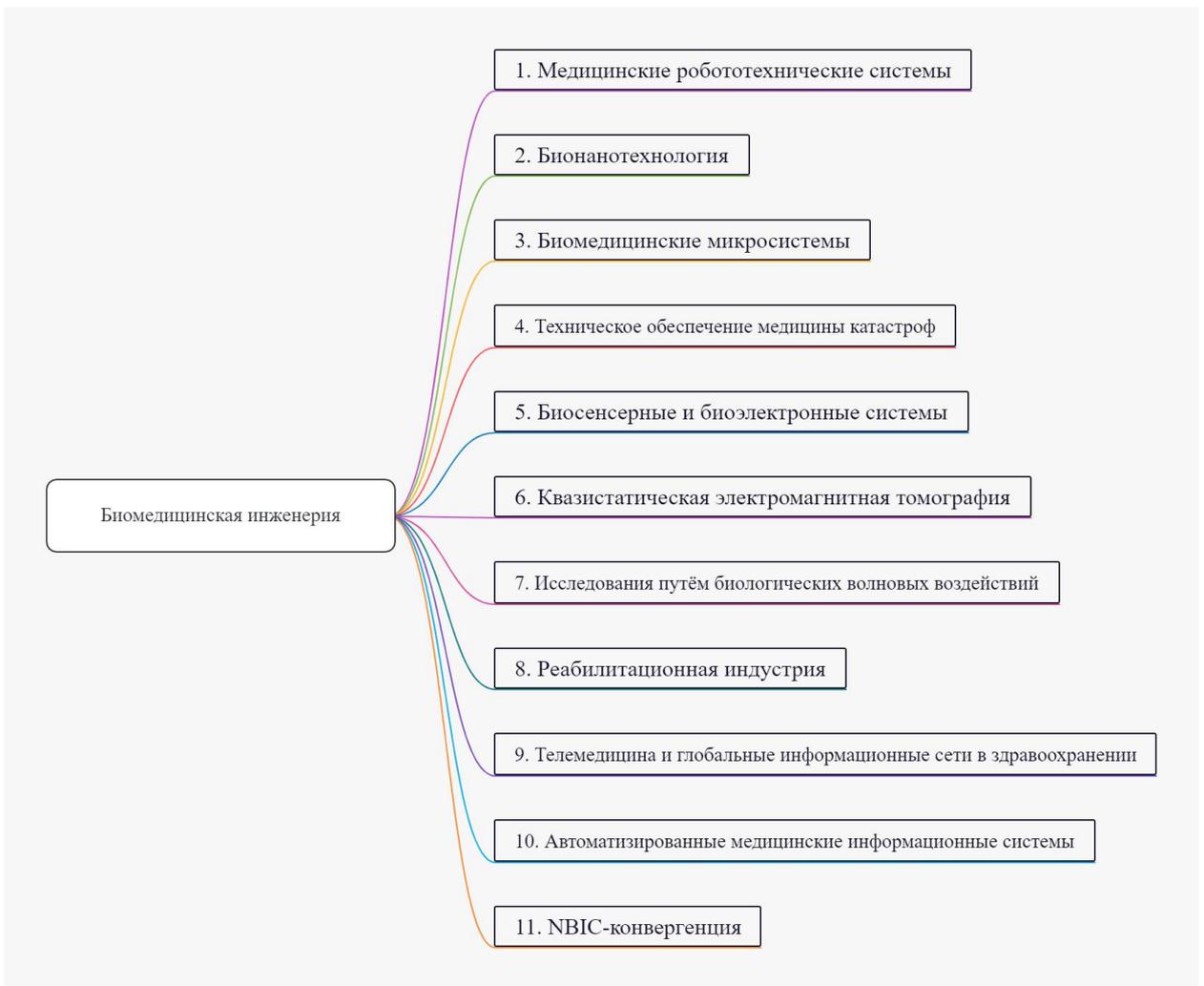
99. Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка – СПб.:«Норинт», 2000. – 1535с.
100. Лингвистический энциклопедический словарь// Гл. ред. В.Н. Ярцев. – М.:«Советская Энциклопедия», 1990. – С.127.
101. Покровский В.И. Энциклопедический словарь медицинских терминов – М.:«Советская Энциклопедия», 1984. – 1591 с.
102. Татарин В.А. Общее терминоведение: энциклопедический словарь/ Российское терминологическое общество «Росс Терм». – М.:Московский лицей, 2006. – 528с.
103. Энциклопедический словарь юного филолога(языкознание) [Текст]/ сост. М.В. Панов. – М.: Педагогика, 1984. – 352с.
104. Юков Е.А. Спектроскопия // Физическая энциклопедия Том 4./ Гл. ред. Прохоров А.М. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. – 704 с

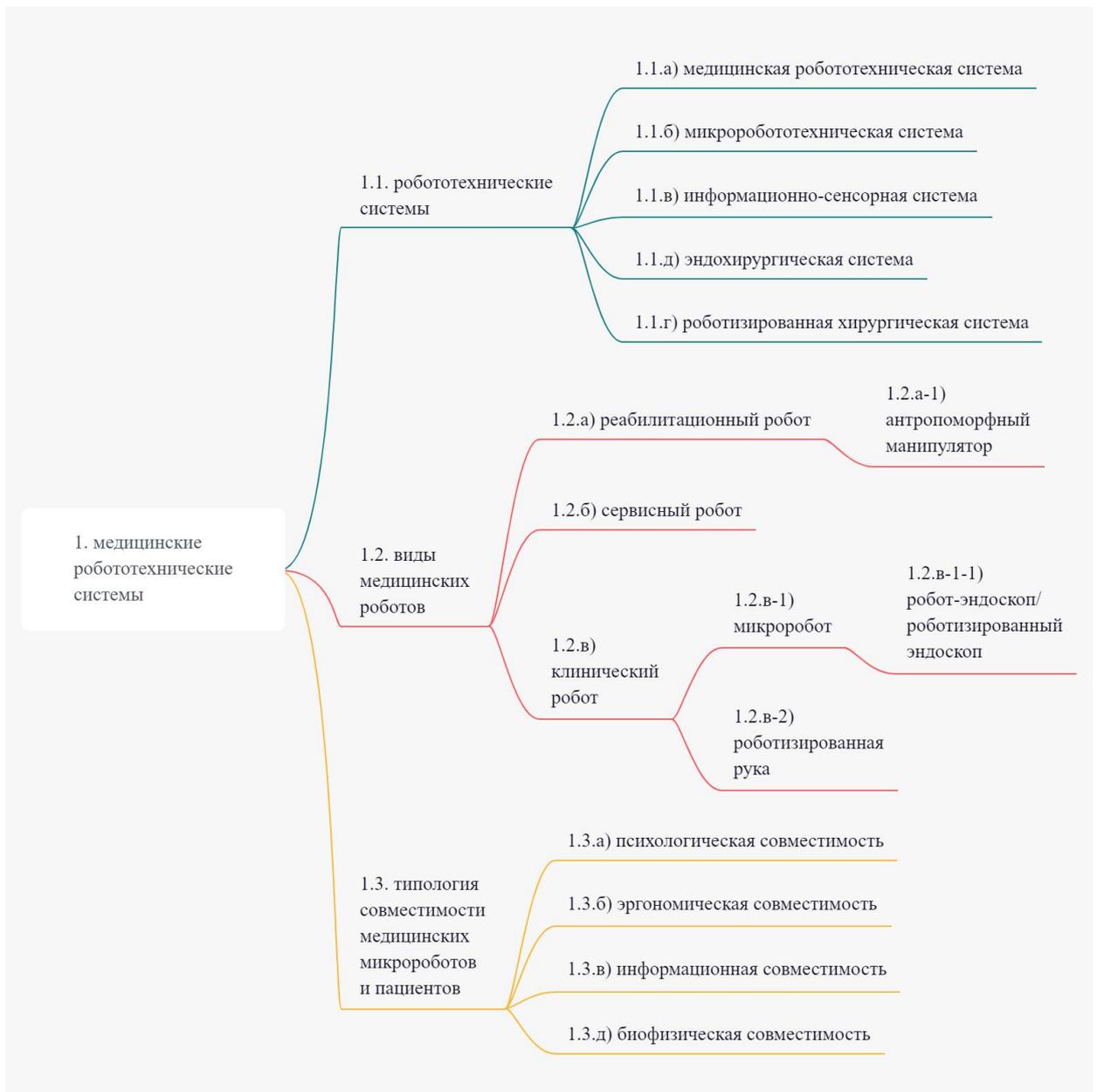
Интернет-источники

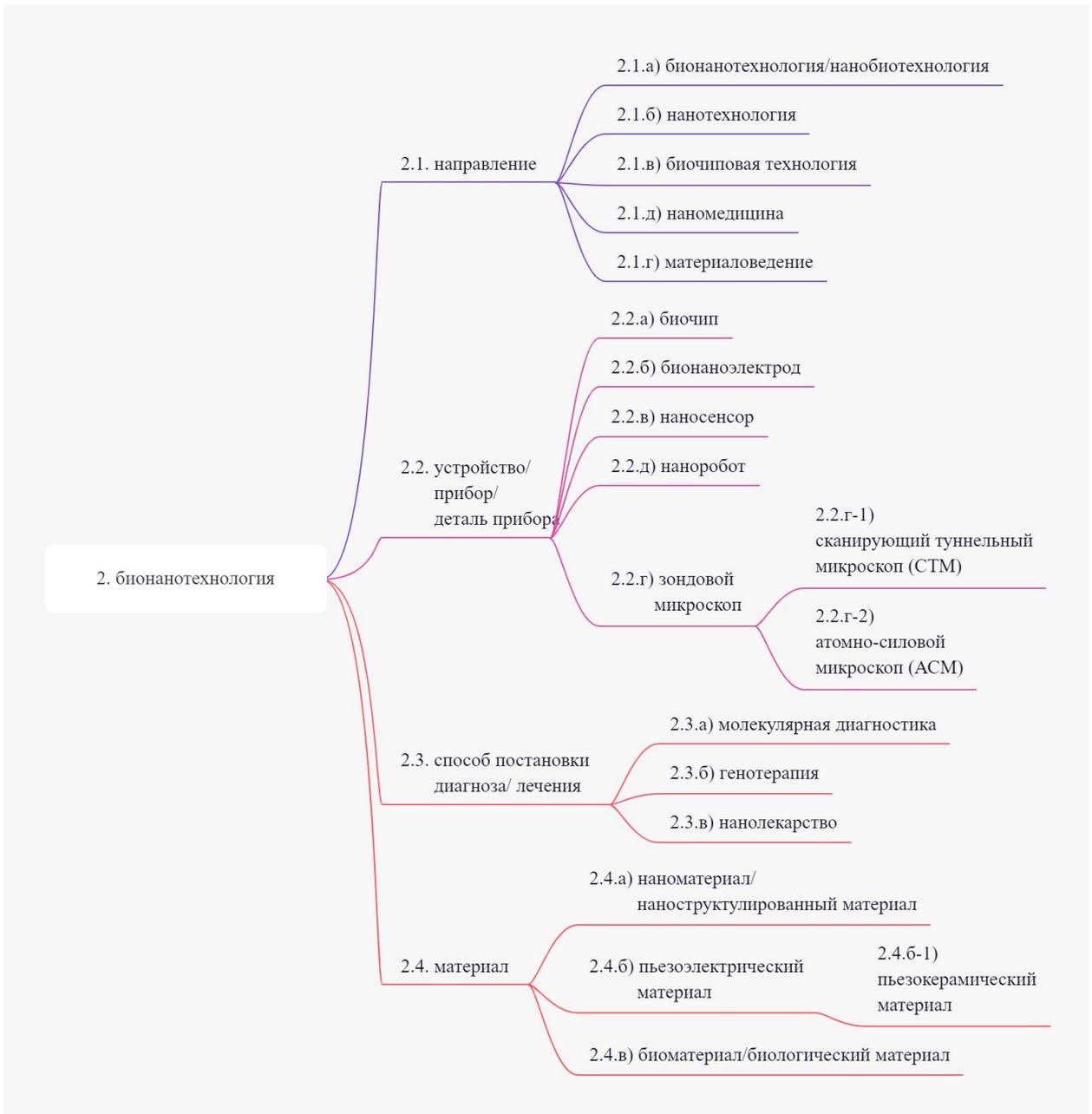
105. Виноградова Н.В. Терминосистема немецкой электронной коммерции. – 2003 URL: <http://cheloveknauka.com/terminosistema-nemetskoy-elektronnoy-kommertsii> (дата обращения: 07.05.2021).

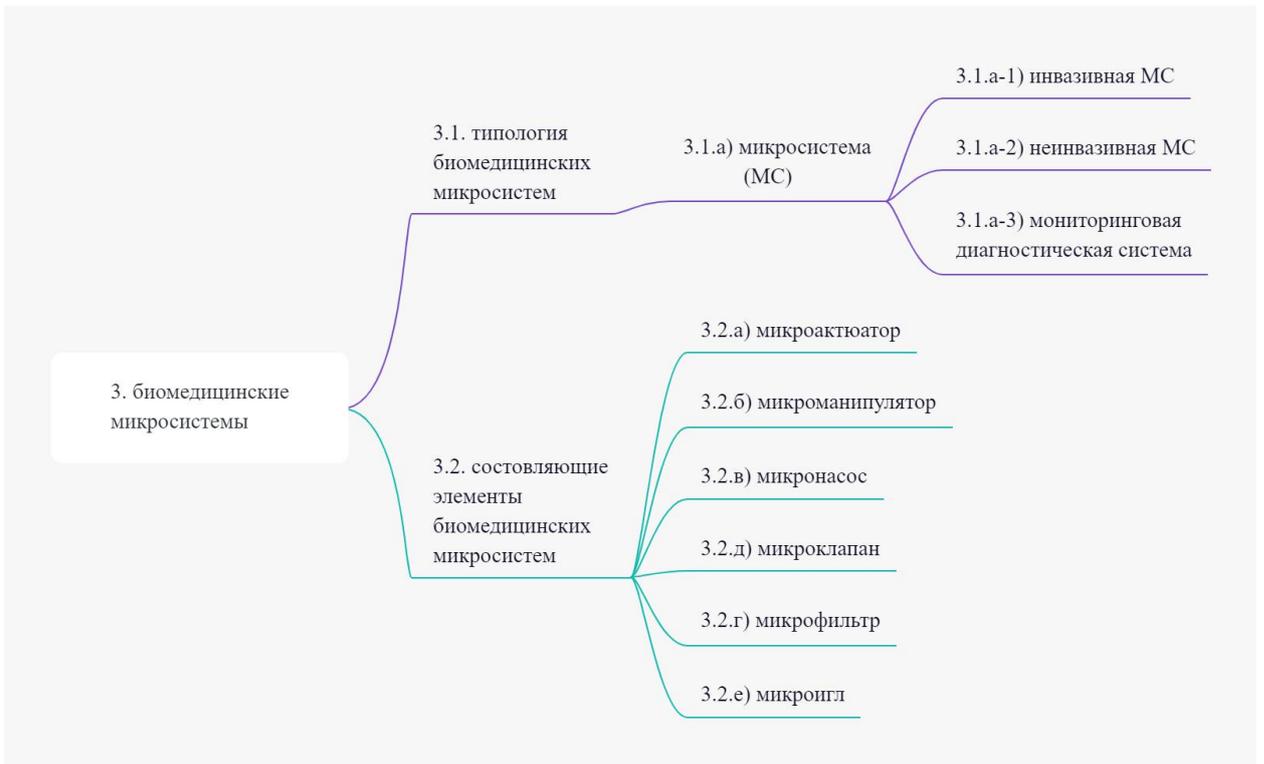
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

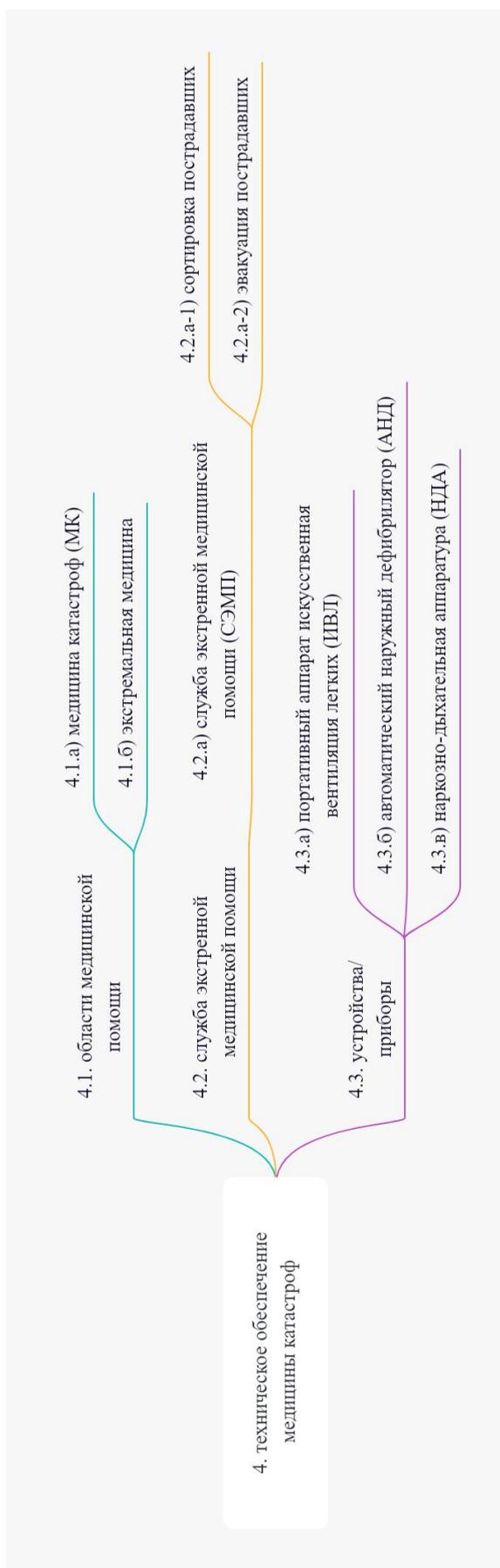
Система терминов биомедицинской инженерии

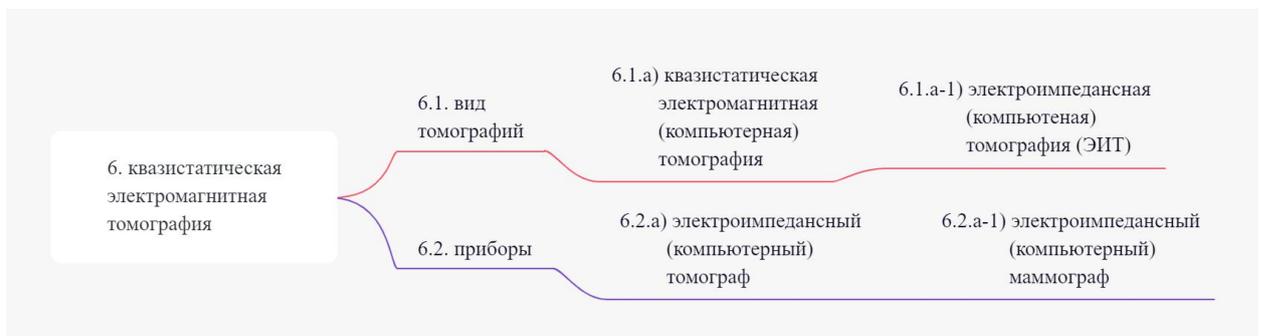
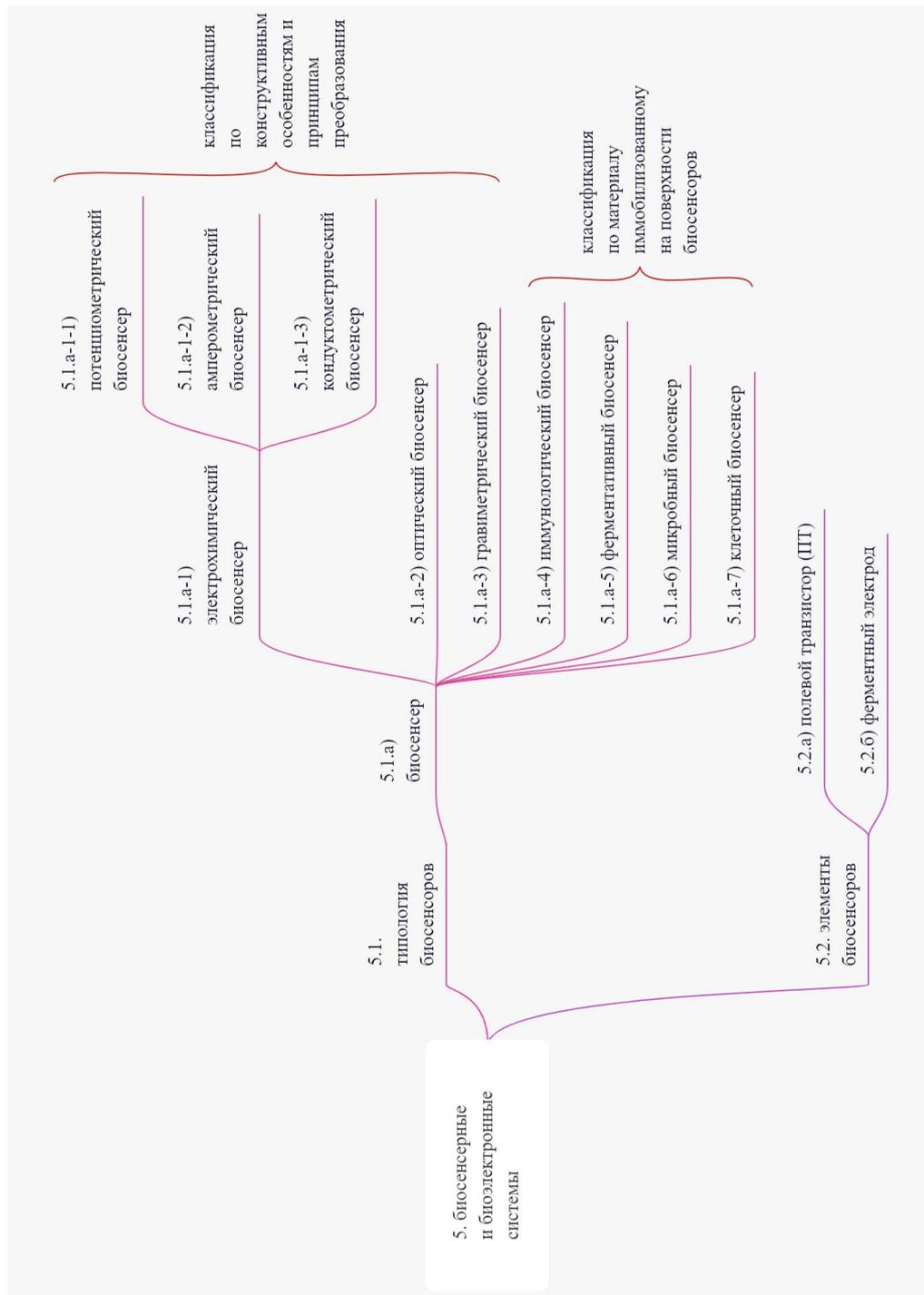


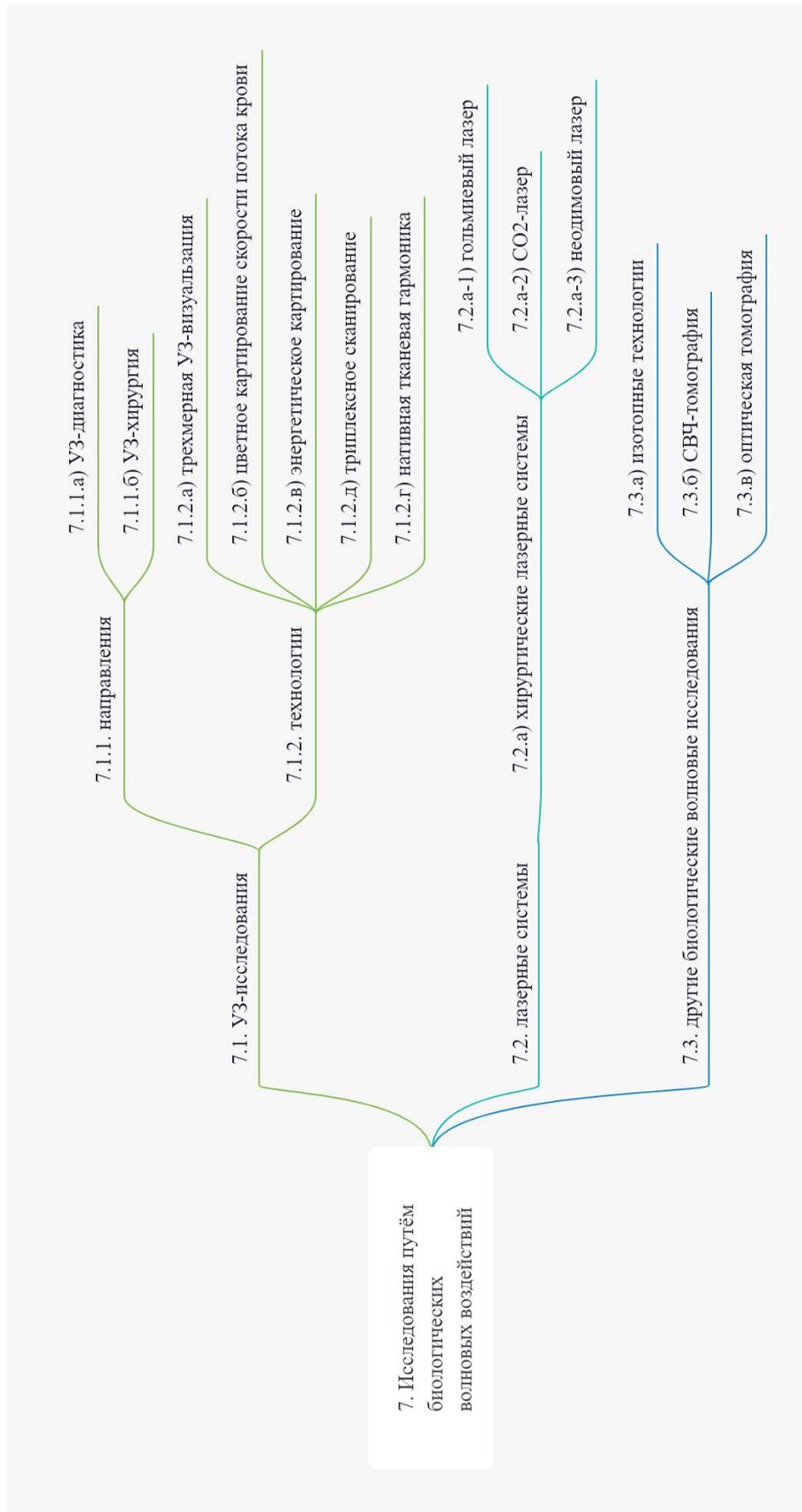


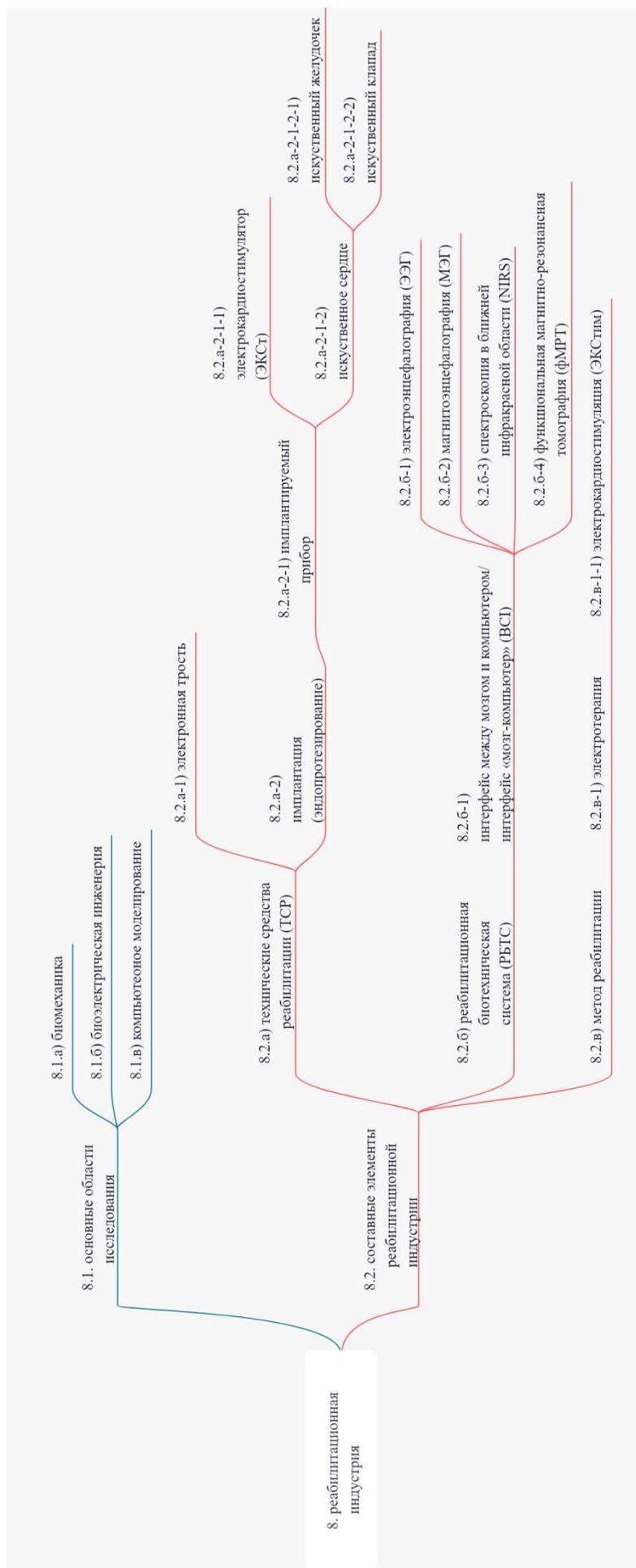


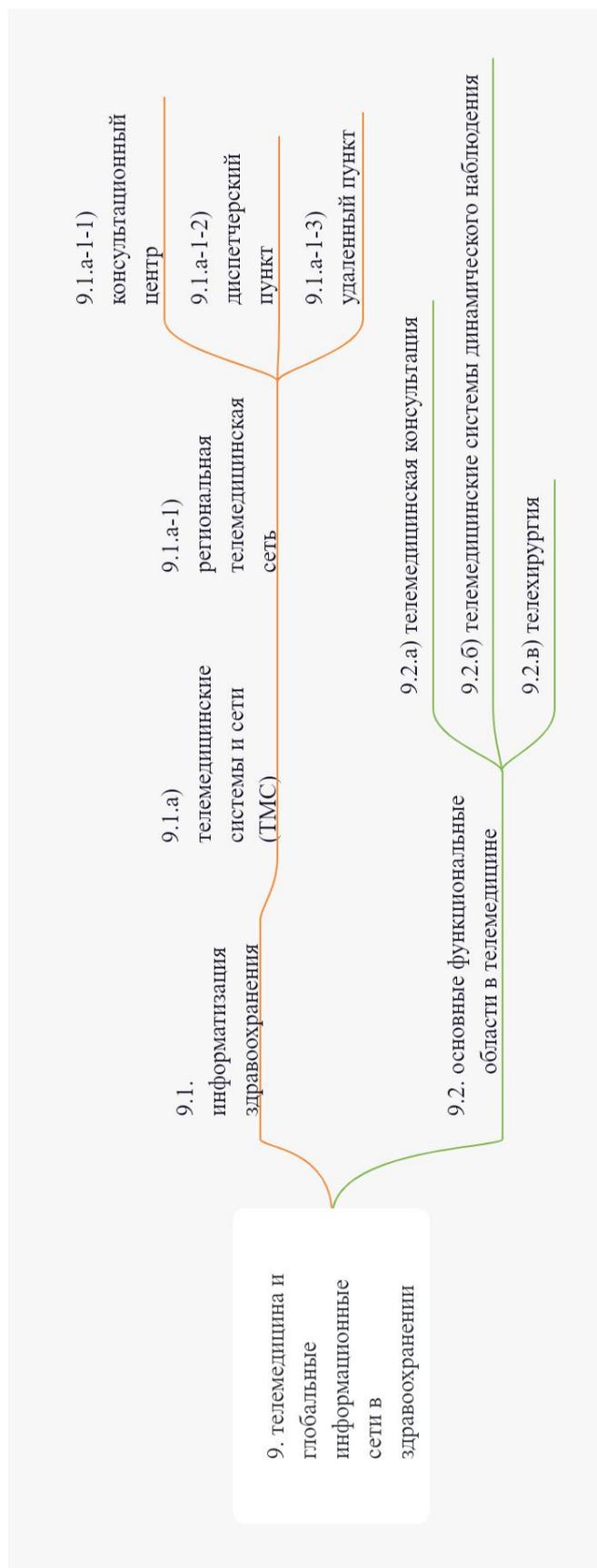














ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Русско-китайский словарь терминов биомедицинской инженерии

Номер	Русские термины	Китайские термины	индексификация
1.	Автоматизированная информационная система мониторинга медицинских изделий (АИС ММИ)	医疗设备监控自动化信息系统	10.1.б)
2.	Автоматизированная система скринирующей диагностики (АССД)	自动化筛查诊断系统	10.1.в)
3.	Автоматический наружный дефибрилятор (АНД)	自动体外除颤仪	4.3.б)
4.	Амперометрический биосенсер	电流式生物传感器	5.1.а-1-2)
5.	Антропоморфный манипулятор	拟人机械手	1.2.а-1)
6.	Атомно-силовой микроскоп (АСМ)	原子力显微镜	2.2.г-2)
7.	Биоматериал/биологический материал	生物材料	2.4.в)
8.	Бионанотехнология/ нанобиотехнология	纳米生物技术/生物纳米技术	2.1.б)
9.	Бионаноэлектрод	生物纳米电极	2.2.б)
10.	Биосенсер	生物传感器	5.1.а)
11.	Биомеханика	生物力学	8.1.а)
12.	Биотехнология	生物技术	11.2.в)
13.	Биочип	生物芯片	2.2.а)
14.	Биочиповая технология	生物芯片技术	2.1.в)
15.	Биоэлектрическая инженерия	生物电子工程	8.1.б)
16.	Вычислительная биология	计算生物学	11.1.б)
17.	Диспетчерский пункт	调度系统	9.1.а-1-2)
18.	Генотерапия	基因治疗	2.3.б)
19.	Гольмиевый лазер	钬激光	7.2.а-1)

20.	Гравиметрический биосенсор	重力生物传感器	5.1.a-3)
21.	Зондовый микроскоп	扫描探针显微镜	2.2.г)
22.	Изотопные технологии	同位素技术	7.3.a)
23.	Иммунологический биосенсор	免疫传感器	5.1.б-1)
24.	Имплантируемый прибор	植入装置	8.2.a-2-1)
25.	Инвазивная МС	有创诊疗微系统	3.1.a-1)
26.	Информационно-сенсорная система	–	1.1.в)
27.	Информационные и коммуникативные технологии	信息和通信技术	11.2.д)
28.	Искусственное сердце	人工心脏	8.2.a-2-1-2)
29.	Искусственный желудочек	人工心室	8.2.a-2-1-2-1)
30.	Искусственный интеллект (ИИ)	人工智能	11.1.в)
31.	Искусственный клапан	人工心脏瓣膜	8.2.a-2-1-2-2)
32.	Квазистатическая электромагнитная (компьютерная) томография	准静态电磁层析成像	6.1.a)
33.	Клеточный биосенсор	细胞(生物)传感器	5.1.б-4)
34.	Клинический робот	–	1.2.в)
35.	Компьютерное моделирование	计算机建模	8.1.в)
36.	Кондуктометрический биосенсор	电导式生物传感器	5.1.a-1-3)
37.	Консультационный центр	患者咨询服务系统	9.1.a-1-1)
38.	Лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ)	–	10.2.б)
39.	Магнитоэнцефалография (МЭГ)	脑磁图	8.2.б-2)
40.	Материаловедение	材料科学	2.1.г)
41.	Медицина катастроф (МК)	灾害医学	4.1.a)
42.	Медицинская робототехническая система	医用机器人系统	1.1.a)
43.	Сортировка пострадавших	伤员分级	4.2.a-1)
44.	Медицинские изделия (МИ)	医疗器械	10.3.б)
45.	Микроактюатор	微致动器	3.2.a)
46.	Микробный биосенсор	微生物传感器	5.1.б-3)

47.	Микроигла	微针	3.2.е)
48.	Микроклапан	微阀	3.2.д)
49.	Микроманипулятор	微操作器	3.2.б)
50.	Микронасос	微泵	3.2.в)
51.	Микроробот	微型机器人	1.2.в-1)
52.	Микроробототехническая система	微型机器人系统	1.1.б)
53.	Микросистема (МС)	诊疗微系统	3.1.а)
54.	Микрофильтр	微过滤器	3.2.г)
55.	Интерфейс между мозгом и компьютером/ интерфейс «мозг-компьютер» (BCI)	脑机接口	8.2.б-1)
56.	Молекулярная диагностика	分子诊断	2.3.а)
57.	Мониторинговая диагностическая система	监测和(/与)诊断系统	3.1.а-3)
58.	Нанобиопроцессор	纳米生物处理器	11.2.ё)
59.	Нанолечение	纳米药物	2.3.в)
60.	Наноматериал/наноструктурированный материал	纳米材料	2.4.а)
61.	Наномедицина	纳米医学	2.1.д)
62.	Наноразмерные вычислительные системы	纳米级计算系统	11.2.г)
63.	Наноробот	纳米机器人	2.2.д)
64.	Наносенсор	纳米传感器	2.2.в)
65.	Нанотехнология	纳米技术	2.1.а)
66.	Наркозно-дыхательная аппаратура (НДА)	麻醉呼吸机	4.3.в)
67.	Нативная тканевая гармоника	自然组织谐波成像	7.1.2.г)
68.	Неинвазивная МС	无创诊疗微系统	3.1.а-2)
69.	Неодимовый лазер	钕激光	7.2.а-3)
70.	общероссийская система мониторинга медицинских изделий	–	10.1.а)
71.	Оптическая томография	光学相干层析成像	7.3.в)

72.	Оптический биосенсор	光学生物传感器	5.1.a-2)
73.	Полевой транзистор (ПТ)	场效应晶体管	5.2.a)
74.	Искусственная вентиляция легких (ИВЛ)	呼吸机	4.3.a)
75.	Потенциометрический биосенсор	电位式物传感器	5.1.a-1-1)
76.	Протезно-ортопедическое изделие	假肢与矫形器	10.3.в)
77.	Пьезокерамический материал	压电陶瓷	2.4.б-1)
78.	Пьезоэлектрический материал	压电材料	2.4.б)
79.	Реабилитационная биотехническая система (РБТС)	康复生物技术系统	8.2.б)
80.	Реабилитационный робот	康复机器人	1.2.a)
81.	Региональная телемедицинская сеть	区域远程医疗系统	9.1.a-1)
82.	Робот-эндоскоп/ роботизированный эндоскоп	胶囊内镜	1.2.в-1-1)
83.	Роботизированная рука	机械手	1.2.в-2)
84.	Роботизированная хирургическая система	外科手术机器人系统	1.1.г)
85.	СВЧ-томография	微波CT	7.3.б)
86.	Сервисный робот	护理机器人	1.2.б)
87.	Сканирующий туннельный микроскоп (СТМ)	扫描隧道显微镜	2.2.г-1)
88.	Служба экстренной медицинской помощи (СЭМП)	紧急医疗服务	4.2.a)
89.	Спектроскопия в ближней инфракрасной области (NIRS)	近红外光谱法	8.2.б-3)
90.	Средства измерения медицинского назначения (СИМН)	医疗测量仪器	10.3.a)
91.	Телемедицинская консультация	远程会诊	9.2.a)
92.	Телемедицинская система динамического наблюдения	远程监护系统	9.2.б)
93.	Телемедицинская сеть (ТМС)	远程医疗系统	9.1.a)
94.	Телехирургия	远程手术	9.2.в)

95.	Технические средства реабилитации (ТСР)	康复设备	8.2.a)
96.	Трехмерная УЗ-визуализация	三维超声成像	7.1.2.a)
97.	Триплексное сканирование	三重扫描	7.1.2.д)
98.	Удаленные пункты	–	9.1.a-1-3)
99.	УЗ-диагностика	超声诊断	7.1.1.a)
100.	УЗ-хирургия	超声手术	7.1.1.б)
101.	Федеральные специализированные медицинские учреждения (ФСМУ)	–	10.2.a)
102.	Ферментативный биосенсор	酶传感器	5.1.б-2)
103.	Ферментный электрод	酶电极	5.2.б)
104.	Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)	功能磁共振成像	8.2.б-4)
105.	Хирургическая лазерная система	激光手术系统	7.2.a)
106.	Цветное картирование скорости потока крови	彩色多普勒血流成像	7.1.2.б)
107.	Эвакуация пострадавших	伤员疏散	4.2.a-2)
108.	Экстремальная медицина (ЭМ)	急救医学	4.1.б)
109.	Электрокардиостимулятор (ЭКСт)	心脏起搏器	8.2.a-2-1-1)
110.	Электрокардиостимуляция (ЭКСтим)	心脏起搏	8.2.в-1)
111.	Электроимпедансная (компьютерная) томография (ЭИТ)	生物电阻抗断层成像技术	6.1.a-1)
112.	Электроимпедансный (компьютерный) маммограф	乳腺电阻抗断层成像仪	6.2.a-1)
113.	Электроимпедансный (компьютерный) томограф	电阻抗断层成像仪	6.2.a)
114.	Электронная трость	电子导盲杖	8.2.a-1)
115.	Электротерапия	电疗	8.2.в)
116.	Электрохимический биосенсор	电化学生物传感器	5.1.a-1)
117.	Электроэнцефалография (ЭЭГ)	脑电图	8.2.б-1)
118.	Имплантиция (эндопротезирование)	移植	8.2.a-2)

119.	Эндохирургическая система	辅助内镜外科手术机器人系统	1.1.д)
120.	Энергетическое картирование	彩色多普勒能量图	7.1.2.в)
121.	СО ₂ -лазер	二氧化碳激光	7.2.а-2)
122.	NBIC-конвергенция технологии	NBIC 会聚技术	11.2.а)