

А. П. Журавлев

**ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ
НА ПРИМЕРЕ ТЕРМИНОПОЛЯ «ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗА»**

5

Поступила в редакцию 25.03.2022 г.

Рецензия от 27.04.2022 г.

Во второй статье, продолжающей серию публикаций, посвященных теме моделирования терминопольей, рассматривается практическое применение метода моделирования терминопольей, разработанного автором ранее, к конкретной терминосистеме, что позволяет проверить эффективность работы данного метода. В качестве объекта исследования выбрано терминополье «Повреждения таза» по причине малой степени проработанности его состава и структуры в тематической литературе. Выявлены некоторые его особенности, учитываемые при создании модели. Построение модели терминополья «Повреждения таза» осуществлялось в три этапа, что обусловлено общим строением данного поля, позволяющим разделить его на три лексико-семантические группы терминов. Все три этапа моделирования идентичны: согласно разработанному ранее методу первым шагом является описание лексической базы каждой лексико-семантической группы с применением тезаурусного подхода. Вторым шагом – описание структуры каждой лексико-семантической группы при помощи элементов, упорядочивающих ее лексический состав; эти элементы выделяются на основе дифференциальных сем, выявленных путем применения метода компонентного анализа. Третьим шагом является графическая репрезентация каждой лексико-семантической группы в виде древовидного графа, состоящего из элементов двух видов – терминов и структурирующих их единиц. На последнем этапе все три графа объединяются в единую модель терминополья «Повреждения таза». Такое представление терминополья позволяет в перспективе создать компьютерную модель терминосистемы для оценки знаний учащихся.

This paper is the second one in the series of three papers dealing the modeling of terminological fields. The present paper deals with the practical application of the author's method for modeling terminological fields (developed in the previous paper) to a particular terminological system to prove its efficiency. The "Pelvis injuries" terminological field is picked as an object of modeling because both its lexical content and structure are poorly conceived in many subject-related textbooks. As the result of analysis of this terminological field, some of its characteristic features are revealed; they are taken into consideration



during the process of modeling the field. The model of the "Pelvis injuries" terminological field is built in three stages because the field consists of three lexical-semantic groups of terms. All three stages of modeling are identical: according to the previously developed method, the first step gives the description of the lexical base of each lexico-semantic group using the thesaurus approach. The second step describes the structure of each lexico-semantic group with the help of elements ordering its lexical composition; these elements are distinguished on the basis of differential semes identified by applying the method of component analysis. The third step is a graphical representation of each lexico-semantic group in the form of a tree-like graph consisting of elements of two types – terms and units structuring them. As a result, we get three graphs representing each of the three lexical-semantic groups. After merging the three graphs in one, the model of the "Pelvis injuries" terminological field is built. Representing the field in such a way allows it to create its computer model for further evaluation of students' professional knowledge.

Ключевые слова: компонентный анализ, дифференциальная сема, тезаурусное моделирование, меронимия, синонимия, гипоним, гипероним

Keywords: componential analysis, differential seme, thesaurus modelling, meronymy, synonymy, hyponym, hyperonym

Введение

Настоящая статья представляет собой часть исследования, в рамках которого разрабатывается тема идеографического моделирования терминологического поля. Идеографическое моделирование терминополья как частной разновидности лексико-семантического поля подразумевает описание лексических единиц, формирующих это поле, с учетом семантических связей между ними (то есть построение тезауруса предметной области [11, с. 86; 14, с. 27]) и последующую репрезентацию этих связей в виде древовидного графа.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в последнее время возникает все больше предпосылок для создания новых методов преподавания и оценивания профессиональных знаний. Наше время характеризуется чрезвычайно быстрым развитием ряда научных областей, а также появлением новых профессий. В ряде случаев система высшего образования не успевает за темпами развития науки и техники. При этом сложно спорить с тем, что «для людей, стремящихся стать специалистами в какой-либо области человеческой деятельности, одним из необходимых условий является овладение соответствующей терминологией, умение оперировать ею и в итоге использовать концептуальное терминологическое знание» [17, с. 56]. В связи с этим, а также по причине быстрого развития информационных технологий и систем дистанционного обучения разработка новых методов систематизации и репрезентации терминологической базы предметной области приобретает огромное значение.

В то же время все более важной становится задача оценивания степени усвоения знаний учащимися. С одной стороны, для этой цели до-



статочно давно применяется квалиметрия, позволяющая оценивать качество через количество. С другой стороны, растущее число обучаемых по все новым специальностям приводит к закономерному результату: преподаватель может не успевать протестировать всех либо быть не в состоянии обеспечить надлежащий уровень оценивания. Решением этой проблемы может стать компьютерная квалиметрическая программа, тем более что современные технологии вполне позволяют разрабатывать подобные ресурсы. Однако для создания квалиметрических программ необходима теоретическая база, для разработки которой требуется формировать междисциплинарные группы разработчиков; в такие группы должны входить как специалисты по конкретной предметной области, так и лингвисты, поскольку очевидно, что знания неизбежно репрезентируются теми или иными языковыми единицами и конструкциями. Результаты нашего исследования в перспективе могут быть использованы при создании такой теоретической базы для квалиметрических программ.

7

В одной из наших предыдущих статей, посвященной разработке универсального метода моделирования терминологических полей, было обосновано и принято решение о репрезентации модели терминопля в виде древовидного графа [12]. *Цель* настоящего исследования — показать на практике состоятельность разработанного метода. Речь идет о том, чтобы применить указанный метод к какому-либо конкретному терминоплю и выяснить, насколько адекватно и эффективно он репрезентирует состав и структуру этого поля в виде идеографической модели с учетом его основных лексико-семантических особенностей. При этом следует отметить, что выбранное в качестве объекта моделирования терминопле будет описано и представлено на модели не полностью: общее количество составляющих его терминов слишком велико для обработки и графической репрезентации в формате статьи.

Задачи исследования:

- 1) выбрать конкретное терминологическое поле в качестве объекта моделирования, обосновать данный выбор;
- 2) рассмотреть характерные особенности выбранного терминопля как в плане его лексического наполнения, так и в плане семантических отношений между входящими в его состав лексическими единицами;
- 3) построить модель выбранного терминологического поля с применением разработанного нами метода, принимая во внимание характерные лексико-семантические особенности этого терминопля.

Научная новизна настоящего исследования заключается в том, что в нем наглядно продемонстрирован процесс представления состава и структуры конкретного терминологического поля в виде модели; такая модель, в свою очередь, имеет потенциал в плане применения ее для обучения специалистов и верификации уровня их знаний. При этом отметим, что разработанный нами метод построения модели терминопля может быть достаточно эффективно применен к любой предметной области с учетом характерных особенностей ее лексического состава и семантических отношений между терминами.

Практическая значимость исследования состоит в том, что его результаты могут быть использованы для разработки компьютерной ква-



лиметрической программы оценивая профессиональных знаний студентов-травматологов. В перспективе разработанный нами метод моделирования позволит достаточно просто создавать функциональные лексико-семантические модели практически любых терминопольей, что поможет алгоритмизировать процедуру автоматического количественного и качественного оценивания знаний учащихся в самых разных предметных областях.

Методы исследования

В качестве основных *методов исследования* в рамках настоящей работы использованы:

- 1) метод компонентного анализа;
- 2) метод тезаурусного моделирования;
- 3) полевый подход.

Поскольку в задачи нашего исследования входит построение модели терминологического поля, вполне обоснованным и целесообразным будет применение *метода компонентного анализа* значения к лексическому составу этого поля, так как «метод семантического анализа слов, основанный на выделении компонентов их значений, признается одним из важнейших и универсальных способов лексикологического анализа. <...> Использование данного метода при разработке лексико-семантических групп является наиболее экономным и поэтому наиболее оправданным» [21, с. 169]. Также мы опираемся на мнение А. М. Кузнецова о том, что «применение компонентного анализа в лексике основано на исходной посылке о наличии системной организации лексики. <...> Применение указанного метода к исследованию семантических полей является наиболее экономным» [19, с. 15].

Одно из ключевых понятий, относящихся к методу компонентного анализа, — *сема*: «В основе метода компонентного анализа лежит тезис о том, что значение слова — это упорядоченная структура множества элементарных семантических составляющих (сем, семантических множителей, семантических маркеров, дифференциальных признаков и др.) как наименьших частиц значения» [20, с. 186].

Несмотря на некоторую разницу во взглядах, большинство исследователей языка выделяют два основных типа сем — интегральные и дифференциальные: «...в современной семантической теории, в частности в компонентном анализе, методологические принципы философской концепции Лейбница перекликаются с принципом всеобщей дифференциации и интеграции значений номинативных языковых единиц, что выражается, например, в поиске семантических дифференциалов (дифференциальных семантических признаков) и интегралов (интегральных признаков, семантических полей, семантических парадигм и других смысловых комплексов)» [19, с. 11]. Такой принцип выделения сем как нельзя лучше подходит для целей нашего исследования. Многие, если не все, термины в составе терминополья так или иначе противопоставлены друг другу. Выявление некоего общего семантического компонента значительно облегчит распределение терминов по группам, что, в свою очередь, будет способствовать репрезентации лексико-семантиче-



ской структуры этого терминопоя. Это будет выражаться в возможности на основе интегральных / дифференциальных сем эксплицировать элементы, упорядочивающие состав терминопоя и выстраивающие его структуру.

Также для нашего исследования представляют интерес и некоторые другие виды сем, например ядерные и периферийные [22, с. 112]. Ядерную сему также называют архисемой, и ее важный для нашего исследования аспект заключается в том, что «архисема может эксплицироваться на основе дифференцирующих сем» [16, с. 80]. Таким образом, если начинать репрезентировать терминологическое поле в виде древовидного графа, то в основе его «корневой» вершины будет лежать именно архисема; в процессе моделирования терминопоя дифференциальные семы будут «разветвлять» эту архисему, выстраивая таким образом иерархическую структуру терминопоя.

По нашему мнению, у задачи по выявлению конечного набора «атомарных» смысловых компонентов нет решения ни в практическом, ни в теоретическом плане. Мы считаем несостоятельным сугубо механистический подход к анализу значения. Причина заключается, помимо прочего, еще и в том, что любой живой естественный язык является системой по определению открытой, то есть в принципе не поддающейся полному описанию и классификации. Мир познается человеком, мышление которого нелинейно и временами противоречиво. Более того, мышление индивида находится в постоянном развитии, что непосредственно влияет на процесс познания. В результате возникновение и тем более внедрение какой-то единой фиксированной системы сем просто исключено, так как это было бы попыткой искусственно «закрыть» живой язык, остановив таким образом его развитие. Иными словами, появление такого рода системы значило бы, что процесс познания индивидом окружающей его реальности остановился, ограничившись какой-то одной концепцией устройства мира.

При этом необходимо помнить, что значение не разложимо на некие конечные, «атомарные» семы, уже никак не поддающиеся дальнейшему компонентному анализу. Поскольку язык и мышление всегда открыты, любая сема может подвергаться компонентному анализу снова и снова. Таким образом, число комбинаций становится бесконечным, в результате чего обеспечивается постоянное поступательное движение в познании индивидом окружающей его реальности.

Итак, мы видим, что масштаб применения метода компонентного анализа ограничен и не дает возможности сформировать устойчивую и всеохватывающую систему «смысловых атомов» языка в целом, путем комбинирования которых можно было бы «сгенерировать» значения абсолютно всех слов этого языка. Мы склонны придерживаться того мнения, что эффективность метода компонентного анализа гораздо выше при применении его к обособленным лексическим полям (в частности, терминологическим).

Выделение сем выступает для нас не целью, а способом упорядочить лексический состав терминопоя. И. А. Стернин полагает, что «предел членения семемы на семы задается мерой человеческого знания о денотате. В практических целях членение семемы на семы выполняется в



ограниченных пределах в зависимости от поставленных задач» [23, с. 35]. При этом необходимо заметить, что существуют определенные нюансы при использовании метода компонентного анализа для обработки лексической базы какого-либо терминополья; причиной тому являются определенные особенности этого терминополья. Вследствие этого степень эффективности применения данного метода в каждом конкретном случае будет разной.

Таким образом, суммируя изложенное выше, мы делаем следующий вывод: метод компонентного анализа может быть эффективно применен в рамках нашего исследования для обработки лексического материала терминологических полей, относящихся к самым разным профессиональным областям. Деление сем на интегральные и дифференциальные можно заложить в основу принципа упорядочивания лексического состава терминополья и представления его структуры в виде графа с выраженной многоуровневой иерархией; это позволит в дальнейшем использовать наши наработки в прикладных целях.

В исследованиях языка часто указывается на связь, существующую между методом компонентного анализа, полемым и тезаурусным подходами. Например, Е. В. Гулыга и Е. И. Шендельс пишут: «Теория поля не исключает компонентного анализа, наоборот, она только тогда может иметь твердую основу, когда она опирается на нечленимые далее смысловые единицы; теория поля и анализ по семам дополняют друг друга» [10, с. 296]. Это позволяет нам органично сочетать все три указанных метода в рамках настоящего исследования.

Актуальность применения *тезаурусного подхода* к описанию терминологии в рамках данного исследования обусловлена тем, что «выделение терминов из контекстов и проведение семантического анализа терминов... делает возможным представить всю терминологию в виде терминологического поля. Установление семантических отношений между терминами микрополя помогает провести тезаурусное моделирование» [3, с. 4]. В свою очередь, А. З. Абдурахманова отмечает, что «тезаурусный подход способствует точной репрезентации знаний любой предметной области, а также построению модели соответствующей концептуальной области, которая была когнитивно освоена субъектом или группой» [1, с. 20].

Действительно, тезаурусный подход подразумевает не только описание отдельных лексических единиц, но и обязательное описание семантических отношений между ними. Таким образом, применение тезаурусного подхода позволяет сформировать то, что принято называть семантическим пространством. Наглядной иллюстрацией этому является принцип построения словарной статьи в тезаурусе: лишь примерно треть ее составляют сам термин и его определение; основное же внимание уделяется именно семантическим отношениям, связывающим данный термин с другими в составе конкретного терминополья.

Выбранное нами для репрезентации терминологическое поле «Повреждения таза» можно классифицировать как «нечеткую» или «мягкую» терминосистему, то есть систему, чей «понятийный аппарат страдает отсутствием четких дефиниций, между терминологическими понятиями устанавливаются синонимические отношения» [15, с. 78].



Ю. Н. Горбунов отмечает, что применительно к терминосистемам такого рода эффективно использовать компонентный анализ дефиниций терминологических единиц, поскольку данный метод «позволяет выявить глубинные синергетические механизмы понятийной матрицы исследуемой ПО», на основе чего можно будет построить модель тезауруса предметной области [8, с. 47]. Уточним, что Ю. Н. Горбунов пишет о конкретной «мягкой» терминосистеме, однако мы считаем возможным применять такой подход и к другим терминосистемам подобного рода.

Далее мы постараемся выделить и рассмотреть основные виды семантических отношений между лексическими единицами в составе рассматриваемого терминопоя. Это позволит нам в дальнейшем построить тезаурус этой предметной области, что станет одним из этапов построения ее модели.

Разновидности семантических отношений представлены в работах исследователей языка в общем и целом одинаково, но, естественно, со своими нюансами в плане их дифференциации и толкования. Так, например, встречается упоминание о трех основных видах семантических отношений между терминами в терминопоя: эквивалентных, иерархических и ассоциативных [5, с. 47]. Е. Ю. Горбунов поясняет, что эквивалентные отношения представляют собой синонимию, ассоциативные — антонимию, а иерархические отношения строятся посредством гиперонимов и гипонимов [8, с. 48].

Отдельные исследователи склонны дифференцировать типы семантических отношений несколько иным образом. Так, С. Е. Быкова отмечает: «Главной частью такой системы является словарь терминов, которые упорядочены по алфавитному или алфавитно-гнездовому принципам, указаны их семантические отношения (преимущественно иерархические и ассоциативные, в некоторых случаях — отношения вариантности, синонимии, антонимии)» [4, с. 45]. И если в плане иерархических отношений имеется очевидное сходство во взглядах, то ассоциативные отношения и антонимия отнесены к разным видам семантических связей.

Однако разнообразие видов отношений между лексическими единицами в составе терминопоя не ограничивается лишь приведенными выше: существуют также родо-видовые отношения (тоже называемые иерархическими), а также отношения «часть — целое», то есть меронимия. Говоря о последнем, С. О. Коршунова поясняет, что «под целым понимается голоним, а под частью — мероним» [17, с. 58]. О тех же отношениях упоминает и Н. В. Гаврилова: «Тезаурусный подход позволил установить семантические отношения (синонимические и антонимические, часть — целое, омонимии и полисемии) и иерархические связи (гиперо-гипонимические) внутри полей» [6, с. 265]. Как мы видим, автор включает сюда еще и такие виды отношений, как омонимия и полисемия.

На основе сказанного можно с уверенностью назвать основным видом системных отношений между словами в составе лексико-семантической группы иерархические (в разных источниках именуемые также гиперо-гипонимическими или родо-видовыми). Следующими по распро-



страненности являются антонимия, синонимия и меронимия. В качестве подтверждения значимости этих системных отношений для структуры терминополья приведем следующую цитату: «Все перечисленные отношения в совокупности образуют такую семантическую сеть, которая отражает структуру системы терминов» [17, с. 58].

Последнее высказывание, по сути, и есть обоснование актуальности применения метода тезаурусного моделирования в контексте нашего исследования. Как уже упоминалось выше, его результаты в перспективе могут быть использованы при разработке компьютерной программы для оценивания профессиональных знаний учащихся и специалистов. Для создания такого рода программы нам необходимо определенным образом упорядочить лексическую базу предметной области и наладить механизм поиска в этой базе конкретных элементов (терминов) по каким-либо признакам. В связи с этим мы не можем пройти мимо упоминаний о том, что «словарь-тезаурус является одним из наиболее актуальных способов упорядочения терминологических единиц определенной предметной области, а разработка модели терминологического поля данной предметной области на основе тезаурусного подхода предполагает анализ и синтез терминологии и позволяет выявить ее особенности как знаковой системы, определить характеристики входящих в нее лингвистических единиц» [13, с. 232]. В равной мере тезаурус представляет собой «основной инструмент информационно-поисковых систем. Главной частью такой системы является словарь терминов, которые упорядочены по алфавитному или алфавитно-гнездовому принципам, указаны их семантические отношения (преимущественно иерархические и ассоциативные, в некоторых случаях — отношения вариантности, синонимии, антонимии)» [4, с. 45].

Наконец, еще один метод исследования — *пóлевýй подход* — выбран нами ввиду своей эффективности в плане решения одной из поставленных задач — построения модели лексико-семантической структуры терминологического поля.

Вот уже несколько десятилетий *пóлевýй подход* выступает в качестве одного из наиболее действенных методов для выявления и описания взаимодействия лексических единиц. Поле, как пишет И. М. Шеина, является «главной структурой, организующей тезаурус языка» [24, с. 69]. А. К. Башарина развивает эту мысль: «Исследования лексической системы языка проводятся обычно в форме выявления лексических группировок различного типа и объема, а также установления их отношений друг с другом. Поиски путей изучения системных связей лексического состава привели к возникновению теории семантического ПОЛЯ» [2, с. 93].

В рамках настоящего исследования терминосистема предметной области рассматривается нами как частная, специализированная разновидность лексико-семантического поля. И терминосистема, и лексико-семантическое поле имеют ядро и периферию. Структура терминополья неоднородна — термины находятся на разных семантических расстояниях от ядра терминополья, образуя таким образом организованную структуру с ярко выраженными гиперо-гипонимическими отношения-



ми. Мы считаем такой способ представления состава и структуры терминосистемы весьма перспективным, и целесообразность его применения в данном исследовании представляется очевидной.

Объект моделирования: причины выбора и характерные особенности

Как уже было сказано выше, продемонстрировать работу разработанного нами метода построения модели терминологического поля мы решили на примере терминополья «Повреждения таза». В качестве краткой характеристики данного терминополья укажем, что оно является частью более обширного терминологического поля «Травматология», которое входит в состав терминологической системы «Медицина». Лексический материал был отобран при участии врача-травматолога с использованием корпуса ответов студентов (количеством свыше 300 единиц) по тематике повреждений таза [18].

Сразу отметим, что для нас не существует каких-либо особых предпосылок или предпочтений в плане выбора того или иного терминополья в качестве объекта моделирования. Термин, вне зависимости от его принадлежности к конкретной предметной области, всегда имеет одну и ту же природу; то же самое можно сказать и о семантических отношениях между терминами в составе терминополья. Мы остановили выбор на терминополье «Повреждения таза» потому, что оно характеризуется достаточно малой степенью изученности. Анализ основных учебников по специальности «Травматология» выявил, что ни в одном из этих изданий не дается целостного и исчерпывающего описания структуры терминополья «Повреждения таза»; дело ограничивается лишь рассмотрением отдельных групп терминов, образованных на основе неких общих признаков. Таким образом, учебный материал довольно слабо упорядочен и систематизирован, что, естественно, негативно сказывается на его подаче, усвоении и воспроизведении учащимися. В этих условиях очевидно, что в какой-либо степени удовлетворительное графическое представление состава и структуры данного терминополья не представляется возможным.

Отметим, что такого рода проблема весьма характерна для многих предметных областей, не относящихся к технической сфере: исследователи указывают на «невыработанность во многих гуманитарных предметных областях... четких и надежных классификационных критериев, на основе которых можно было бы решать таксономические задачи для отдельных гуманитарных областей и подобластей» [9, с. 169].

Как уже говорилось выше, в рамках настоящего исследования речь никоим образом не идет о полном представлении какого-либо конкретного терминополья в виде модели. Состав и структура терминологического поля «Повреждения таза» будут представлены нами в упрощенном виде; данное исследование от этого не пострадает, поскольку наша цель — продемонстрировать сам принцип работы разработанного нами метода моделирования терминопольей. Полученные в итоге результаты впоследствии могут быть экстраполированы и на терминополья, относящиеся к другим предметным областям.



Очевидно, что рассматриваемое нами терминологическое поле имеет ряд имманентно присущих ему особенностей в плане как лексического наполнения, так и общей структуры. Ниже мы рассмотрим некоторые из них, наиболее важные для нашего исследования.

Во-первых, как показали анализ и консультация специалиста-предметника, терминополье «Повреждения таза» условно делится на три основные лексико-семантические группы (ЛСГ), описывающие признаки, типы и объекты повреждений таза (обозначим их как ЛСГ {P}, ЛСГ {S} и ЛСГ {A} соответственно). Такое членение находит отражение и в структуре составных терминов, примеры которых будут рассмотрены ниже.

Во-вторых, лексический состав терминопольа «Повреждения таза» не ограничивается лишь терминами — в нем также представлены лексические единицы иного плана: жаргонизмы, профессионализмы и т. д. Присутствие таких «нетерминов» в составе специализированной лексико-семантической группы может вызвать вопросы, но только при поверхностном рассмотрении. В данном случае причиной использования в профессиональной речи нетерминологических единиц является наличие лакун в словарном составе рассматриваемой нами предметной области; именно для ликвидации этих лакун специалистами и употребляются жаргонизмы, не зафиксированные в учебниках или справочниках по данной специальности. Причины возникновения окказионализмов тоже достаточно очевидны — их употребляют в своей речи, как правило, студенты, часто в качестве синонимов тех терминов, которые ими еще не усвоены.

В-третьих, термины, состоящие из одного слова, способны формировать лексические единицы более высокого уровня, а именно составные термины. Наиболее характерный пример представляет конструкция, образованная по модели «прилагательное / причастие + существительное»: *открытый перелом берцовой кости; консолидирующийся перелом*. Следует отметить, что простые (зачастую однословные) наименования вроде «открытый» или «тяжелый» могут считаться полноценными терминами, поскольку они имеют вполне самостоятельное значение в рамках своей предметной области.

Общее число таких потенциальных составных терминов можно считать с использованием методов математической комбинаторики. Однако сугубо формальный подход к подсчету числа комбинаций неприемлем при работе с лексическим материалом естественного языка, поскольку далеко не все такие комбинации являются осмысленными и, более того, реально существующими и активно употребляемыми. По этой причине при работе с лексической базой простых терминов необходимо принимать во внимание их лексическую сочетаемость.

Остается отметить: мы не настаиваем на том, что данные особенности характерны только для терминопольа «Повреждения таза» — они могут быть присущи и другим терминологическим полям.

Построение модели терминопольа «Повреждения таза»

Е. Ю. Горбунов пишет о двух основных видах моделирования терминологического поля какой-либо предметной области: 1) механический перенос разметки терминосистемы на терминополье; 2) построение мо-



дели терминополь исходя из глубинного таксономического механизма, определяющего понятийно-функциональную природу данной ПО [7, с. 171]. При этом он уточняет, что второй вид «требует глубокой си-нергетической и семиотической проработки с тем, чтобы выявить наиболее сильные глубинные критерии для построения адекватной относительно данной ПО таксономии» [Там же].

Из упомянутых видов моделирования для нашего исследования наиболее актуален второй, поскольку перед нами стоит задача смоделировать терминополь «Повреждения таза» с сохранением и четкой репрезентацией его состава и структуры. Для выполнения этой задачи мы вели работу в тесном сотрудничестве с врачом-травматологом в качестве консультанта. Это касается и критериев, при помощи которых мы будем в дальнейшем упорядочивать лексический состав моделируемого нами терминопольа: они были разработаны при активном участии специалиста-предметника.

Переходя непосредственно к построению модели терминологического поля «Повреждения таза», напомним, что оно условно делится на три лексико-семантические группы терминов. В связи с этим построение модели данного терминопольа мы будем осуществлять путем последовательной репрезентации этих ЛСГ в виде промежуточных графов и последующего их объединения в конечный граф, который и будет представлять собой модель терминопольа «Повреждения таза».

В целях сохранения компактности исследования мы будем приводить значительно сокращенные по объему выборки терминов, относящихся к ЛСГ {P}, ЛСГ {S} и ЛСГ {A}. Эффективность применения разработанного нами метода моделирования при этом несколько не пострадает, так как общий принцип его работы остается неизменным.

Итак, построение модели терминопольа «Повреждения таза» мы начинаем с моделирования лексико-семантической группы признаков повреждений таза. ЛСГ {P} мы представим выборкой, состоящей из наиболее часто используемых терминов. Этого количества вполне достаточно для наглядной демонстрации принципа работы разработанного нами метода моделирования. Эта выборка представлена в таблице, принципы формирования которой были описаны нами в одной из предыдущих работ [12] (табл. 1).

Таблица 1

Неполный список терминов, формирующих ЛСГ {P}

Индекс	Термин	Синоним	Гипероним	Гипоним
P ₀	Травматические	—	—	Механические, дисбарические, лучевые, термические
P ₁₋₁₋₁	Механические	—	Травматические	P ₂₋₁₋₁ — P ₂₋₈₋₂
P ₁₋₁₋₂	Дисбарические	—	Травматические	—
...



Индекс	Термин	Синоним	Гипероним	Гипоним
P ₂₋₁₋₁	Консолидирующие	Срастающиеся	Механические	—
P ₂₋₁₋₂	Неконсолидирующие	Несрастающиеся	Механические	—
P ₂₋₂₋₁	Легкие	—	Механические	—
P ₂₋₂₋₂	Средние	—	Механические	—
P ₂₋₂₋₃	Тяжелые	—	Механические	—
P ₂₋₃₋₃	Множественные	—	Механические	Типа «бабочки», типа Вуальмье, типа Мальгеня
...
P ₂₋₄₋₁	Односторонние	Унилатеральные	Механические	—
P ₂₋₄₋₂	Двусторонние	Билатеральные	Механические	—
...
P ₂₋₇₋₁	Со смещением	—	Механические	—
P ₂₋₇₋₂	Без смещения	—	Механические	—
...
P ₂₋₉₋₁	Открытые	—	Механические	—
P ₂₋₉₋₂	Закрытые	—	Механические	—
...
P ₃₋₁₋₁	Типа «бабочки»	—	Множественные	—
P ₃₋₁₋₂	Типа Вуальмье	—	Множественные	—
P ₃₋₁₋₃	Типа Мальгеня	—	Множественные	—

Как можно видеть, приведенная таблица построена с применением тезаурусного подхода: вместо того чтобы представлять термины как простой перечень наименований признаков повреждений, таблица репрезентирует их как элементы системы, состоящие друг с другом в семантических отношениях определенного рода; конкретно речь идет об отношениях синонимии и гиперо-гипонимии. Так, например, мы видим, что у термина *односторонние* есть полный синоним *унилатеральные*. Также видно, что термин *травматические* является гиперонимом для терминов *механические*, *дисбарические* и т. д., а наименования *типа «бабочки»*, *типа Вуальмье* и *типа Мальгеня* — согипонимами термина *механические*; все эти термины представлены в соответствующих столбцах таблицы.

Применив к выбранным терминам метод компонентного анализа, мы можем развести их по группам в соответствии с выделенным общим компонентом значения. С одной стороны, можно говорить об интегральной семе, которая позволяет объединить два и более терминов в одну группу по общему признаку. С другой стороны, эту же сему можно рассматривать как дифференциальную, на основании которой можно противопоставлять термины в рамках одной группы. В настоящем исследовании мы будем придерживаться второго варианта. В дальнейшем



дифференциальные семы послужат основой для выделения структурирующих элементов, то есть узловых точек для построения модели сначала лексико-семантических групп {P}, {S} и {A}, а потом и всего терминопоя «Повреждения таза» в целом. Такие структурирующие элементы мы для краткости будем обозначать понятием «критерии».

Применительно к ЛСГ {P} список критериев, выделенных на основании дифференциальных сем, будет выглядеть следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

**Неполный список критериев,
структурирующих лексический состав ЛСГ {P}**

17

Индекс	Критерии выделения групп терминов	Состав выделяемых групп терминов
Кр ₁₋₁	По этиологии (по причинам возникновения)	Механические (P ₁₋₁₋₁), дисбарические (P ₁₋₁₋₂), лучевые (P ₁₋₁₋₃), термические (P ₁₋₁₋₄)
Кр ₂₋₁	По характеру протекания процессов восстановления кости	Консолидирующиеся (P ₂₋₁₋₁), неконсолидирующиеся (P ₂₋₁₋₂)
Кр ₂₋₂	По степени тяжести	Легкие (P ₂₋₂₋₁), средние (P ₂₋₂₋₂), тяжелые (P ₂₋₂₋₃)
Кр ₂₋₃	По количеству переломов в одном анатомическом объекте	Одиночные (P ₂₋₃₋₁), двойные (P ₂₋₃₋₂), множественные (P ₂₋₃₋₃)
Кр ₂₋₄	По стороне повреждения	Односторонние (P ₂₋₄₋₁), двусторонние (P ₂₋₄₋₂)
...
Кр ₂₋₇	По наличию смещения фрагментов	Со смещением (P ₂₋₇₋₁), без смещения (P ₂₋₇₋₂)
...
Кр ₂₋₉	По наличию раны	Открытые (P ₂₋₉₋₁), закрытые (P ₂₋₉₋₂)
...
Кр ₃₋₁	По видам повреждений	Типа «бабочки» (P ₃₋₁₋₁), типа Вуальме (P ₃₋₁₋₂), типа Мальгенья (P ₃₋₁₋₃)

Теперь у нас имеется достаточно данных для репрезентации модели ЛСГ {P} в виде древовидного графа. Критерии служат для упорядочивания лексической базы лексико-семантической группы, объединяя термины в группы, а также последовательно конкретизируя термины от гиперонима к гипониму. Для компактности вместо полных наименований терминов и критериев на графе отображены только их индексы (рис. 1).

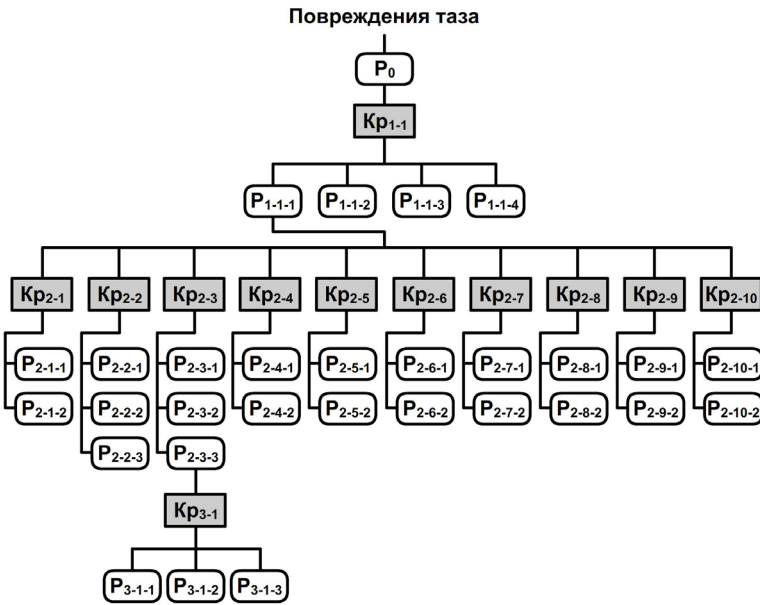


Рис. 1. Граф ЛСГ {P}

Теперь перейдем к построению модели второй лексико-семантической группы в составе терминополья «Повреждения таза», состоящей из наименований типов повреждений таза. Процедура моделирования ЛСГ {S} в соответствии с разработанным нами методом будет практически такой же, как и в случае с ЛСГ {P}. Первым шагом мы формируем выборку терминов, включая в нее наиболее часто применяемые и актуальные на настоящий момент (табл. 3).

Таблица 3

**Неполный список терминов,
формирующих ЛСГ {S}**

Индекс	Термин	Синоним	Гипероним	Гипоним
S ₀	Механические повреждения	—	—	Переломы, переломовывихи, вывихи, разрывы
S ₁₋₁₋₁	Переломы	Фрактура	Механические повреждения	—
S ₁₋₁₋₂	Переломовывихи	—	Механические повреждения	—
S ₁₋₁₋₃	Вывихи	Люксация	Механические повреждения	—
S ₂₋₁₋₁	Апофизиолиты	—	Переломы	—
S ₂₋₁₋₂	Сдавления	Компрессия	Переломы	—
S ₂₋₁₋₃	Эпифизиолиты	—	Переломы	—



Как и в случае с ЛСГ {P}, применение метода компонентного анализа позволяет оформить термины в группы на основании некоего общего признака. Выделив дифференциальные семы, построим таблицу критериев, структурирующих лексический состав ЛСГ {S} (табл. 4).

Таблица 4

**Неполный список критериев,
структурирующих лексический состав ЛСГ {S}**

Индекс	Критерии выделения групп терминов	Состав
		выделяемых групп терминов
Ks ₁₋₁	По видам механических повреждений	Переломы (S ₁₋₁₋₁), переломовывихи (S ₁₋₁₋₂), вывихи (S ₁₋₁₋₃)
Ks ₁₋₂	По наличию сопутствующих перелому вывихов	Переломовывихи (S ₁₋₁₋₂), вывихи (S ₁₋₁₋₃)
Ks ₁₋₃	По наличию сопутствующих вывиху переломов	Переломовывихи (S ₁₋₁₋₂), вывихи (S ₁₋₁₋₃)
Ks ₂₋₁	По видам переломов	Апофизолизы (S ₂₋₂₋₁), сдвиги (S ₂₋₂₋₂), эпифизолизы (S ₂₋₂₋₃)
Ks ₂₋₂	По возрасту пострадавшего	Апофизолизы (S ₂₋₂₋₁), эпифизолизы (S ₂₋₂₋₃)
Ks ₂₋₃	По локализации перелома	Апофизолизы (S ₂₋₂₋₁), эпифизолизы (S ₂₋₂₋₃)

Проанализировав лексическую базу ЛСГ {S} и выделив элементы, упорядочивающие ее, мы можем перейти к построению модели этой лексико-семантической группы. Эта модель может быть визуально репрезентирована в виде графа (рис. 2).

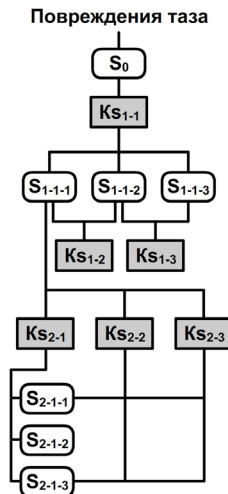


Рис. 2. Граф ЛСГ {S}

Наконец, моделирование лексико-семантической группы объектов повреждений будет осуществляться нами по тому же принципу (табл. 5).

Таблица 5

Неполный список терминов, формирующих ЛСГ {А}

Индекс	Термин	Гипероним	Гипоним
A ₀	Таз	—	Края таза, тазовое кольцо
A ₁₋₁₋₁	Края таза	Таз	Правое крыло таза, левое крыло таза, крестцово-копчиковый комплекс
A ₁₋₁₋₂	Тазовое кольцо	Таз	Переднее полукольцо, заднее полукольцо, правая вертлужная впадина, левая вертлужная впадина
A ₂₋₁₋₁	Правое крыло таза	Края таза	—
A ₂₋₁₋₂	Левое крыло таза	Края таза	—
A ₂₋₁₋₃	Крестцово-копчиковый комплекс	Края таза	—
A ₂₋₂₋₁	Переднее полукольцо	Тазовое кольцо	—
A ₂₋₂₋₂	Заднее полукольцо	Тазовое кольцо	Верхняя половина крестца, крестец
A ₂₋₂₋₃	Правая вертлужная впадина	Тазовое кольцо	Дно правой вертлужной впадины, крыша правой вертлужной впадины, край правой вертлужной впадины
...
A ₃₋₁₋₁	Верхняя половина крестца	Заднее полукольцо	—
...
A ₃₋₁₋₄	Крестец	Заднее полукольцо	—
A ₃₋₂₋₁	Дно правой вертлужной впадины	Правая вертлужная впадина	—

Построение таблицы критериев, упорядочивающих лексическую базу ЛСГ {А}, также производится в соответствии с разработанным нами методом. В случае с ЛСГ {А} некоторое отличие будет заключаться в характере семантических отношений между терминами в ее составе: если при работе с ЛСГ {Р} и {S} мы в основном имели дело с гиперо-гипонимическими отношениями между терминами, то в составе ЛСГ {А} термины в большинстве своем находятся в отношениях меронимии (табл. 6).

Таблица 6

Неполный список критериев, структурирующих лексический состав ЛСГ {А}

Индекс	Критерии выделения групп терминов	Состав выделяемых групп терминов
Ка ₁₋₁	Часть / целое	Края таза (A ₁₋₁₋₁), тазовое кольцо (A ₁₋₁₋₂)
Ка ₂₋₁	Часть / целое	Правое крыло таза (A ₂₋₁₋₁), левое крыло таза (A ₂₋₁₋₂), крестцово-копчиковый комплекс (A ₂₋₁₋₃)

Индекс	Критерии выделения групп терминов	Состав выделяемых групп терминов
Ка ₂₋₂	Часть / целое	Переднее полукольцо (А ₂₋₂₋₁), заднее полукольцо (А ₂₋₂₋₂), правая вертлужная впадина (А ₂₋₂₋₃), левая вертлужная впадина (А ₂₋₂₋₄)
Ка ₃₋₁	Часть / целое	Верхняя половина крестца (А ₃₋₁₋₁), задний отдел крыла правой тазовой кости (А ₃₋₁₋₂), задний отдел крыла левой тазовой кости (А ₃₋₁₋₃), крестец (А ₃₋₁₋₅)
Ка ₃₋₂	Часть / целое	Дно правой вертлужной впадины (А ₃₋₂₋₁), крыша правой вертлужной впадины (А ₃₋₂₋₂), край правой вертлужной впадины (А ₃₋₂₋₃)
Ка ₃₋₃	Часть / целое	Дно левой вертлужной впадины (А ₃₋₃₋₁), крыша левой вертлужной впадины (А ₃₋₃₋₂), край левой вертлужной впадины (А ₃₋₃₋₃)

21

На основе полученных результатов производится построение модели ЛСГ {S} в виде древовидного графа, в состав которого входят элементы двух типов – как сами термины, так и элементы, выстраивающие их в иерархию с четко репрезентированными вертикальными и горизонтальными связями (рис. 3).

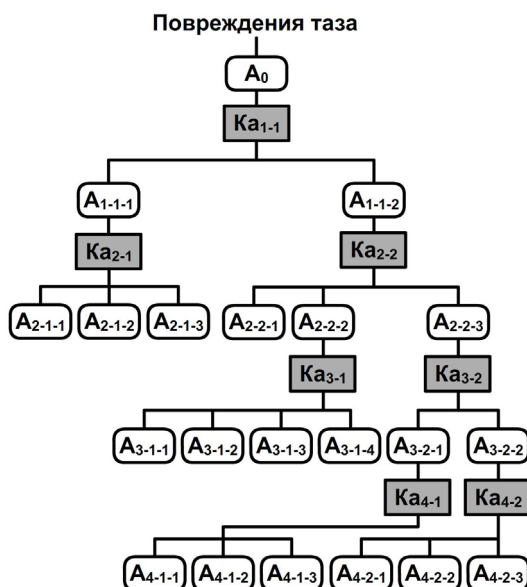


Рис. 3. Граф ЛСГ {A}

Путем комбинирования полученных графов лексико-семантических групп мы получаем модель терминологического поля «Повреждения таза», построенную с учетом его основных характерных особенностей (рис. 4).

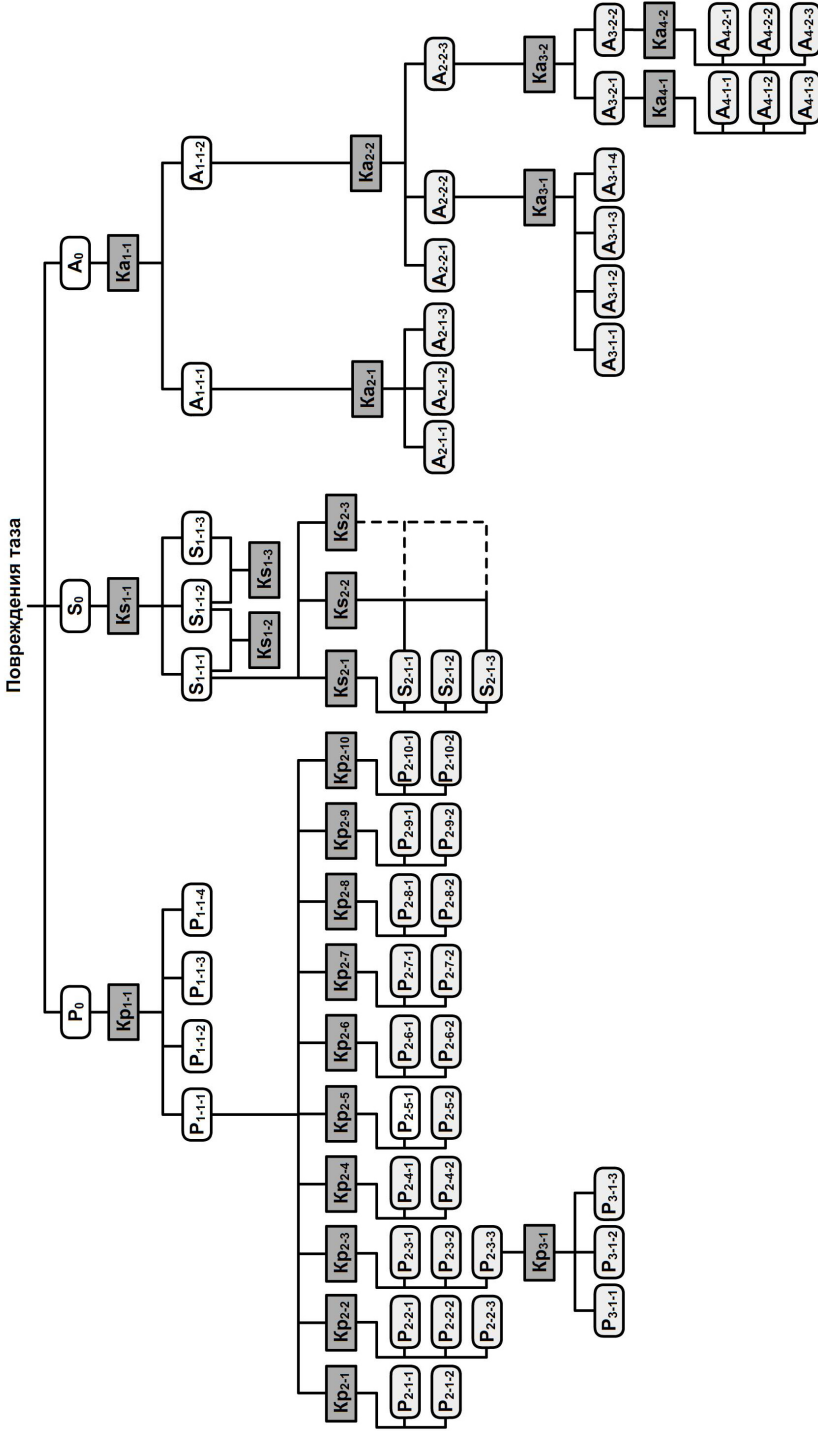


Рис. 4. Граф терминопла «Повреждения таза»



Как уже говорилось выше, такой способ репрезентации рассматриваемого терминополья позволяет воспроизвести это поле в рамках компьютерной квалиметрической программы; при этом каждый ответ учащегося на вопрос о классификации повреждений таза может быть представлен как частный случай построенной нами модели и сопоставлен с ней на предмет оценки знаний.

Заключение

Мы продемонстрировали, как разработанный нами метод моделирования терминологического поля [12] может быть применен к конкретному терминополью. По ряду причин мы выбрали терминополье «Повреждения таза». Рассмотрены его отдельные характерные особенности, которые мы учли при моделировании данного терминополья. В итоге получена идеографическая модель терминополья «Повреждения таза», на которой отражены как образующие его лексические единицы, так и узловые элементы его иерархии.

По итогам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Разработанный нами метод моделирования терминопольей в целом и целом может быть применен к любому терминологическому полю в силу общности свойств и принципов формирования таких лексико-семантических образований.

2. Прежде чем приступить к процедуре моделирования конкретного терминополья в соответствии с разработанным нами методом, необходимо провести анализ этого терминополья на предмет выявления его основных характерных особенностей. Речь идет об установлении базовой структуры конкретного терминополья, выявлении основных типов семантических отношений между образующими его элементами, а также о решении вопроса, следует ли включать в рассмотрение наряду с официально принятыми терминами нетерминологические лексические единицы. Такие меры имеют важное значение, так как напрямую влияют на результаты процедуры моделирования.

3. Полученная лексико-семантическая модель терминополья «Повреждения таза» имеет прикладной потенциал в плане оценивания знаний учащихся, так как создает возможность проверять знания как качественно (по наличию критериев в ответе студента), так и количественно (по лексическому наполнению ответа).

На следующем, заключительном этапе нашего исследования мы намереваемся продемонстрировать прикладной потенциал разработанного нами метода моделирования терминопольей путем демонстрации процедуры оценивания реальных ответов студентов-травматологов с использованием построенной нами модели терминополья «Повреждения таза».

Список литературы

1. Абдурахманова А.З. Терминология строительства как объект тезаурусного моделирования // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Филологические науки. 2016. Т. 2 (68), №2, ч. 1. С. 17–23.



2. *Баширина А. К.* Понятие «семантическое поле» // Вестник Якутского государственного университета. 2007. Т. 4, №1. С. 93–96.
3. *Белоусов К. И., Мишланова С. Л., Заседателева М. Г.* Тезаурусное моделирование предметной области «Компетентностный подход»: дизайн исследования и программная реализация на платформе ИС «Семограф» // Инновационные проекты и программы в образовании. 2013. №4. С. 3–10.
4. *Быкова С. Е.* Терминология как объект тезаурусного моделирования // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2012. №25. С. 45–49.
5. *Ведерникова Ю. В.* Тезаурусный подход к моделированию английской когнитивно-лингвистической терминологии на примере терминополья Blendingtheory (теория блендинга) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2015. №12 (54). С. 47–50.
6. *Гаврилова Н. В.* Принципы построения терминосистем французской и английской деловой терминологии «Международной экономики» в тезаурусном аспекте // Вестник Тамбовского университета. 2009. №7 (75). С. 264–267.
7. *Горбунов Е. Ю.* Лингвистический потенциал тезаурусного моделирования как инновационная образовательная технология // Теория и практика приоритетных научных исследований : сб. науч. тр. по матер. III междунар. науч.-практ. конф. Смоленск, 2018. С. 170–173.
8. *Горбунов Е. Ю.* Семиотико-синергетические принципы тезаурусного моделирования семантического поля термина Lexicology 'Лексикология' // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2015. №2 (86). С. 46–53.
9. *Горбунов Е. Ю.* Технология тезаурусного моделирования английских лингвистических терминов // Актуальные проблемы теоретической и прикладной лингвистики и оптимизация преподавания иностранных языков. К 80-летию профессора Л. И. Корниловой : сб. матер. Тольятти, 2018. С. 169–176.
10. *Гулыга Е. В., Шендельс Е. И.* О компонентном анализе значимых единиц языка // Принципы и методы семантических исследований. М., 1976. С. 291–314.
11. *Доржеева О. А.* Тезаурусное моделирование терминологии строительства // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. №31 (322). С. 85–87.
12. *Журавлев А. П.* Разработка метода моделирования состава и структуры терминополья в общем и терминополья «Повреждения таза» в частности // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. №3 (437). С. 56–65.
13. *Жучкова И. И.* Преимущества компьютерной реализации гипертекстового тезауруса английских терминов по лингвистике текста // Текст: филологический, социокультурный, региональный и методический аспекты : матер. V междунар. науч. конф. Тольятти, 2015. С. 232–238.
14. *Жучкова И. И.* Тезаурусное моделирование английской спортивной терминологии (на примере семантического поля «football» (футбол)) // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2021. №3 (112). С. 25–30.
15. *Зайцева Н. Ю., Абдуллина А. Ф.* Тезаурусный подход к моделированию терминополья предметной области «Фламенко» на материале испанского языка // Вестник Череповецкого государственного университета. 2018. №2. С. 77–84.
16. *Зербалиева Н. Ф., Магомедова Х. М., Раджабова Г. С.* Компонентный анализ лексических значений качественных прилагательных // Страны. Языки. Культура : сб. матер. IX междунар. науч.-практ. конф. Махачкала, 2018. С. 79–82.



17. Коршунова С.О. Тезаурус как способ систематизации юридической терминологии // Проблемы современного российского законодательства : матер. IV Всерос. науч.-практ. конф. Иркутск, 2015. С. 56–59.

18. *Краснов А. Н.* Психолого-педагогические основы технологии открытого тестирования. Самара, 2005.

19. *Кузнецов А. М.* От компонентного анализа к компонентному синтезу. М., 1986.

20. *Мингазетдинова Р. Ф.* Компонентный анализ субстантивов со значением «Устная речь» на материале английского языка // Современные проблемы науки и образования. 2015. №1–2. С. 185–192.

21. *Сидешова З. Г.* Роль компонентного анализа в раскрытии лексико-семантического поля «Степь» // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. №9 (75), ч. 1. С. 169–171.

22. *Стадильская Н. А.* Компонентный анализ значения слова как способ выявления содержания концепта // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. №32 (286). С. 112–117.

23. *Стернин И. А.* Лексическое значение слова в речи. Воронеж, 1985.

24. *Шейна И. М.* Лексико-семантическое поле как универсальный способ организации языкового опыта // Вестник Московского государственного областного университета. Сер. Русская филология. 2010. №2. С. 69–72.

Об авторе

Александр Павлович Журавлев – ст. преп., Самарский государственный технический университет, Россия.

E-mail: palych32@rambler.ru

The author

Alexandr P. Zhuravlyov – Assistant Professor, Samara State Technical University, Russia.

E-mail: palych32@rambler.ru