

УДК 81'42

doi 10.17072/2073-6681-2021-1-15-23

СТАДИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗНАНИЯ И ИХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ В ТЕКСТЕ (на материале текстов нанотехнологий)

Дарья Владимировна Василенко**старший преподаватель кафедры английского языка и межкультурной коммуникации
Пермский государственный национальный исследовательский университет**

614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15. dashavas2904@rambler.ru

SPIN-код: 4227-6960

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9555-3614>*Статья поступила в редакцию 02.11.2020***Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:***Василенко Д. В. Стадии формирования профессионального знания и их репрезентация в тексте (на материале текстов нанотехнологий) // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. 2021. Т. 13, вып. 1. С. 15–23. doi 10.17072/2073-6681-2021-1-15-23***Please cite this article in English as:***Vasilenko D. V. Stadii formirovaniya professional'nogo znaniya i ikh reprezentatsiya v tekste (na materiale tekstov nanotekhnologiiy) [Professional Knowledge Formation Stages and Their Representation in Text (as Illustrated by Nanotechnology Research Texts)]. *Vestnik Permskogo universiteta. Rossiyskaya i zarubezhnaya filologiya* [Perm University Herald. Russian and Foreign Philology], 2021, vol. 13, issue 1, pp. 15–23. doi 10.17072/2073-6681-2021-1-15-23 (In Russ.)*

Статья посвящена одному из сложных вопросов когнитивной лингвистики – изучению проблемы формирования профессионального знания, которая рассматривается автором как сложный процесс, имеющий несколько стадий, каждая из которых получает вербализацию в тексте. Итогом этого процесса является формирование научного понятия, тесно связанного с понятием концепта. Интерес к данному вопросу обусловлен его сопряженностью с классической проблемой связи языка и мышления, когда язык рассматривается в качестве средства, предоставляющего доступ к глубинным структурам сознания. При этом элементы текста и элементы мышления оказываются связанными между собой. Сферой функционирования профессионального знания является профессиональный дискурс, объединяющий различные стадии вербализации этого знания. Опираясь на общую формулу деривации, описывающую процесс вербализации знания как движение от синтаксически сложной единицы, раскрывающей содержание специального понятия, к синтаксически простой, называющей это понятие, автор выделяет четыре типа репрезентации профессионального знания: содержательный, формально-содержательный, формальный и метафорический. В основе данной типологии лежит характер вербализации входящих в научный концепт смыслов. Особый интерес представляет изучение формирования знания в новейших отраслях науки. Материалом для анализа послужили тексты из сферы нанотехнологий. Задачи эмпирического анализа предполагали выявление стадий формирования профессионального знания, способов их вербализации, а также их систематизацию.

Ключевые слова: профессиональное знание; дискурс; тип репрезентации; научное понятие; концептуализация.

Изучение проблемы формирования и репрезентации профессионального знания началось в когнитивной лингвистике сравнительно недавно и связывается с именами таких исследователей, как Л. М. Алексеева и С. Л. Мишланова (2002),

Л. М. Алексеева и Д. В. Василенко (2015), Д. В. Василенко (2016, 2019), С. Л. Мишланова (2002), В. Ф. Новодранова (2007), М. В. Суворова (2019), В. Д. Табанакова (1998), В. Д. Табанакова и М. А. Козьявина (2007), Bruno Nahod (2016), Miki

Ivai, Koichi Takeushi and Kyо Kageura (2016) и др. Как следует из данных исследований, репрезентация профессионального знания является сложной проблемой и связывается с классическим для когнитивной лингвистики вопросом языковой репрезентации концептов, который восходит к проблеме соотношения языка и мышления, когда язык рассматривается как средство, предоставляющее доступ к находящимся в сознании человека процессам и структурам. Этому вопросу посвящены, в частности, работы Е. С. Кубряковой (1997, 2004), Дж. Лакоффа и М. Джонсона (George Lakoff & Mark Johnson) (1980), Ч. Филлмора (Charles J. Fillmore) (1985) и др. В этом смысле рассмотрение языковых явлений происходит в тесной связи с другими когнитивными процессами: восприятием, обработкой и хранением информации о мире, вербализацией и передачей знаний, происходящей в текстах. Несмотря на многообразие исследований, вопрос формирования и репрезентации профессионального знания изучен не в полной мере. С учетом этого данное исследование направлено на изучение стадий формирования профессионального знания и их вербальной репрезентации в текстах нанотехнологий. Мы попытаемся подойти к решению данной проблемы с точки зрения языковых моделей, при помощи которых происходит процесс передачи знаний.

В современной лингвистике сферой функционирования профессионального знания признается дискурс, представляющий собой «вербально опосредованную деятельность, в которой формируется профессиональная языковая личность» [Алексеева, Мишланова 2002: 106]. Исследуя природу дискурса, Л. М. Алексеева и С. Л. Мишланова указывают на интегративный характер данного явления, означающий развитие языкового знака в деятельности личности, которое понимается как процесс терминологизации, поскольку любая специальная деятельность имеет тенденцию развиваться в сторону теоретического осмысления и формирования отрасли знания [там же: 88]. Внутренним механизмом дискурса признается ассоциативный механизм, который опосредует семиотическую функцию, формирование последней происходит во внешней деятельности с последующей интериоризацией. Таким образом, деятельностьная природа человека обуславливает формирование семиотической функции, многообразие форм и стадий, в которых она проявляется.

Дискурс имеет уровневую структуру, включающую уровень социальной дифференциации, уровень функциональной дифференциации, лингвистический и когнитивный уровни и служащую опорой модели терминологизации в нем [Алек-

сеева 2002: 97]. Уровень социальной дифференциации соотносится с социальными институтами, внутренним аналогом этого уровня дискурса является когнитивная модель, включающая совокупность всех концептов, которые репрезентируют различные типы знания, полученные в данной профессиональной области. Уровню функциональной дифференциации соответствуют различные стадии социализации личности в определенной сфере деятельности, т. е. последовательное усвоение все более сложных видов деятельности (от эмпирических до теоретических) в какой-либо специальной сфере. Данный уровень также имеет когнитивный аналог, которым признается концептуальная схема профессиональной языковой личности (ПЯЛ), отражающая уровень профессиональной компетенции и представляющая собой фрагмент когнитивной модели дискурса. Субъекты деятельности при этом рассматриваются как «специалисты», т. е. носители определенного объема профессионального знания. Это способствует преодолению дихотомии научного и ненаучного знания, а следовательно, и дихотомии языка для специальных целей и общеупотребительного языка как способов вербализации двух типов знания и формированию единой совокупности различных уровней профессионального знания. Лингвистический уровень представляет собой совокупность вербальных репрезентаций, тематически соотносящихся с данной сферой деятельности, его когнитивным аналогом является языковая картина мира.

Являясь вербально опосредованной деятельностью, дискурс представляет собой средство коммуникации знаний, которую Л. М. Алексеева и С. Л. Мишланова понимают «как комплексную деятельность, основанную на понимании, рефлексии и порождении научного знания» [Алексеева, Мишланова 2019: 42]. Такое понимание коммуникации знаний подчеркивает взаимосвязь между межличностной коммуникацией и развитием профессионального знания. Важнейшим средством межличностной коммуникации выступает язык, служащий средством «упаковки» знания [Кубрякова 2004: 43]. Это означает, что репрезентация профессионального знания представляет собой сложный процесс, включающий этапы формирования, языкового оформления и передачи знания. Следует отметить, что первый этап недоступен непосредственному наблюдению, его можно «восстановить», изучая языковые явления, поскольку именно они предоставляют возможность обнаружения следов деятельности сознания [Хомский 1972].

Этапы языкового оформления и передачи профессионального знания связаны с процессом формирования понятия, стадии которого по-

дробно описаны Л. С. Выготским [Выготский 1999]. Рассматривая стадии формирования понятий у детей и подростков, автор указывает, что они не представляют собой механический процесс, где следующая фаза наступает только после завершения предыдущей. Различные генетические формы сосуществуют в поведении человека, при этом взрослый человек не всегда мыслит в понятиях, а использует также комплексное мышление, иногда опускаясь до еще более примитивных форм [там же: 112]. Из этого следует, что стадии формирования понятий носят универсальный характер.

Первая ступень в образовании понятия характеризуется образованием неоформленного и неупорядоченного множества, выделением кучи каких-либо предметов, связанных между собой на основе единого впечатления. Вторая ступень называется «мышлением в комплексах» и характеризуется построением обобщений на основании объективных связей, существующих между предметами, которые открываются в непосредственном опыте. Переходным этапом между второй и третьей ступенью служит так называемое «псевдопонятие», которое, совпадая по внешнему виду с понятием, по сути является комплексом, построенным на ассоциативных связях. На третьей ступени происходит формирование понятий при помощи операций расчленения, анализа и абстракции [там же]. Специальное понятие лежит в основе научного концепта [Табанаква 1998].

Этапы образования научных понятий, выделяемые Л. С. Выготским, связаны со стадиями формирования концепта, рассматриваемыми Е. С. Кубряковой:

1. Концепты выбираются из концептуальной системы, чтобы в дальнейшем интегрироваться в единый гештальт.

2. Подлежащее означиванию объединение интегрируется.

3. Происходит номинация, которая завершается «ословливанием» концептуальной структуры и появлением нового сформированного концепта, обладающего своим собственным именем и вполне определенной структурой знания, которая зафиксирована за этим новым означиванием.

4. Новое обозначение включается в ментальный лексикон носителя языка параллельно с возможностью его использования в живой речи [Кубрякова 2004: 318].

Психологической основой первой стадии концептуализации является объединение на основании субъективного впечатления, в основе второй стадии лежит установление объективных связей между концептами, что служит опорой для образования псевдопонятия, которое преобразуется в понятие на третьей стадии.

Следует отметить, что дифференциация этапов образования понятий носит теоретический характер, в реальной же деятельности указанные этапы могут совпадать по времени, либо, наоборот, отстоять друг от друга во времени, либо быть пропущены.

Процесс концептуализации знания получает вербализацию в процессе развертывания текста, а его механизмы можно выделить на основе лингвистических техник анализа [Демьянков 2015; 2016]. Традиция изучения этих механизмов восходит к Н. Хомскому, который изучал грамматические трансформации, представляющие собой мыслительные операции, посредством которых глубинные структуры соотносятся с поверхностными [Хомский 1972: 29].

Опираясь на идеи Н. Хомского, Л. Н. Мурзин подходит к процессу порождения текста с точки зрения дериватологии, понимаемой как «особого рода развитие, переход одних единиц в другие» [Мурзин 1984: 18]. Дериватология изучает текст в динамическом аспекте, позволяя обнаружить в зафиксированном тексте «следы» его порождения. В основе процесса образования текста лежат свои законы, охватывающие как глубинный, так и поверхностный уровни текста, при этом результаты логико-языковых и психических процессов, протекающих на глубинном уровне, отражаются на поверхностном уровне. Ключевые механизмы текстообразования представляют собой развертывание и свертывание текста, осуществляемые на основе глубинного закона инкорпорирования, суть которого заключается во включении каждого последующего предложения в предыдущее. Следствием действия этого закона является актуальное членение предложения, когда выделяются тема (то, что сказано) и рема (носитель новой информации) [Мурзин, Штерн 1991: 30–31]. Механизм развертывания текста, заключающийся в присоединении новых компонентов информации, направлен на рему, в то время как механизм свертывания, т.е. замена вербализованного выражения на более краткое, связан с темой.

На поверхностном уровне проявление механизмов развертывания и свертывания текста происходит благодаря комплексному действию контаминации и компрессии. Контаминация ориентирована на процесс развертывания текста, на первичную номинацию, представляющую собой обозначение объекта действительности с помощью любой знаковой формы от слова до текста любого объема [там же: 43]. Однако между текстом и номинацией существуют значительные функциональные различия. «Задача текста связана с познанием мира, и в этом отношении текст имеет гносеологическую природу. Задача номи-

нации связана с семиотическим разграничением объектов, т. е. природа номинации коммуникативна» [Мурзин, Штерн 1991: 44]. Из этого следует, что специальное знание может быть репрезентировано в любой форме – от термина до развернутого словосочетания и даже текста. Анализ этих форм позволяет вскрыть когнитивные механизмы репрезентации знания.

Компрессия является процессом, противоположным контаминации, и понимается как способ устранения избыточности текста, результатом чего является образование более экономного текста. При свертывании номинация подвергается как структурным, так и семантическим изменениям, поскольку при компрессии происходит потеря как структурных, так и смысловых компонентов, и восприятие номинации осуществляется уже не во всех подробностях [там же: 47]. Такой подход обеспечивает понимание термина как заместителя другого текста, который дает первичное описание некоторого объекта. Воспроизведение в тексте вместе с термином его дефиниции, часто происходящее имплицитно, обеспечивает устойчивость термина. Однако при вовлечении в образование все новых текстов воспроизведение терминологической дефиниции происходит в них лишь в основных, но не во всех деталях, представляя собой источник развития терминологии [там же: 53–54]. Таким образом, в тексте отражаются этапы концептуализации знания от развернутой номинации, представляющей собой неупорядоченное множество признаков предмета или явления, до термина, вербализующего научное понятие.

Сходные идеи развиваются в словообразовательной модели Л. В. Сахарного, в рамках которой порождаемое слово рассматривается как тип коммуникативной номинации, понимаемой как универсальная динамическая единица речевой деятельности, представляющая собой «часть знаний носителя языка о предмете коммуникации, его структуре, свойствах, связях с другими объектами и т. д.» [Сахарный 1985: 8]. Оформление коммуникативной номинации может происходить как в виде развернутой номинации, так и в виде универба, который образуется на основе тема-рематического преобразования данной номинации. Согласно Л. В. Сахарному, в качестве коммуникативной номинации (КН) могут выступать морфемы, слова, словосочетания, предложения, фразы, а также целые тексты, таким образом, введение данного понятия позволяет описывать явления разных уровней языка в рамках единой теории.

Подобное мнение разделяет Л. М. Алексеева, рассматривая процесс образования терминов в динамическом аспекте, где терминообразование

понимается как «сгущение» смысла, выраженно в синтаксически сложной порождающей базе термина, содержащей дефиницию. При этом из синтаксически сложной единицы возникает формально простая [Алексеева 1998].

Считаем, что описанный тип процесса словообразования может быть применим и для описания механизмов репрезентации знания в научном тексте, а термин «коммуникативная номинация» может быть применим для описания различных структур, вербализующих научное знание.

В своем исследовании Л. М. Алексеева строит модель процесса терминообразования, исходя из общей формулы деривации, имеющей вид $A + \alpha \rightarrow B(A\alpha)$, где α – формальный показатель деривации, а A, B – вербальные компоненты процесса [Мурзин 1974: 44]. В данной формуле порождающая база термина (ПБТ), содержащая его дефиницию, соответствует символу A , а результирующее предложение, содержащее вновь образованный термин, соответствует символу B , при этом ПБТ является исходным материалом, а результирующее предложение – новым [Алексеева 1998: 59].

Поскольку в дериватологии текст рассматривается в динамическом аспекте, а его элементы представляют собой следы мыслительной деятельности, полагаем, что данная формула может быть применена к анализу механизмов репрезентации специального знания. При этом в когнитивном аспекте порождающая база термина (символ A) соответствует содержанию концепта, которое может включать в себя несколько компонентов смыслов (обозначим их символом S), а результирующее предложение (символ B) соответствует его имени. Символом α обозначим когнитивный процесс, происходящий на том или ином этапе научного познания. Таким образом, формула репрезентации знания имеет следующий вид: $A (S_1 \dots S_n) + \alpha \rightarrow B (A\alpha)$. Поскольку сам процесс скрыт от непосредственного наблюдения, его модель носит абстрактный характер, в конкретных текстах он многообразен, являясь проявлением многих лингвистических и экстралингвистических факторов.

Особый интерес представляет изучение дискурса новейших отраслей знания, имеющих междисциплинарный и интегративный характер. Одной из них являются нанотехнологии. Тексты, посвященные проблемам данной отрасли, послужили материалом проводимого исследования.

Основу типологии способов репрезентации профессионального знания, анализируемых в настоящем исследовании, составляет характер вербализации входящих в концепт смыслов, который мы понимаем следующим образом. Производность концепта от процессов построения

информации об объектах и их свойствах предполагает возможность анализа компонентов формально-содержательной структуры способа репрезентации. Отметим, что существуют такие способы репрезентации знания, когда все входящие в концепт смыслы выражены непосредственно, при этом языковое выражение получает и имя концепта. Назовем такой тип репрезентации формально-содержательным, в этом случае он носит полный характер. Репрезентация носит неполный характер, когда она содержит либо формальные, либо содержательные компоненты, непосредственно выражающие концепт. Такие типы назовем формальным и содержательным соответственно. Кроме того, существуют способы репрезентации знания, в которых ни формальный, ни содержательный компоненты не выражены, назовем их метафорическими. Данные типы репрезентации вербализуют различные стадии формирования специального знания.

Тип содержательной репрезентации представлен текстом, содержащим компоненты смысла, но не называющим непосредственно понятие, для обозначения которого используются слова с обобщающим значением (*concept, device, material* и т. д.). Этот тип репрезентации соотносится с первой стадией образования понятий, для которой характерно создание неупорядоченного множества. Обратимся к примеру:

These materials were used to fabricate thin-film (S₁) electrical (S₂) (A) devices (B) of networked SWNTs (S₃) characterized by either metallic or semiconducting behavior (S₄) (A) [Arnold et al. 2006].

Содержание концепта (A) представлено четырьмя компонентами смысла (S₁–S₄): состав (S₁) – *thin-film* (тонкопленочные), особенности функционирования (S₂) – *electrical* (электрические), вид устройств (S₃) – *of networked SWNTs* (из сети одностенных нанотрубок) и их режим работы (S₄) – *either metallic or semiconducting behavior* (металлический либо полупроводниковый). Имя концепта (B) представлено обобщающим словом *devices* (устройства), что указывает на отсутствие у концепта собственного имени.

Поскольку обобщающие слова относятся к широкому ряду предметов, экспликация содержательных элементов концепта приобретает в данном типе репрезентации особое значение, так как позволяет установить различие между объектами, например:

In this paper, we present a device (B) that we want to use to detect the switching of few magnetic moments (S₁) (A) [Tseng et al. 2006].

Наименование концепта (B) представлено обобщающим словом *device* (устройство), в содержании концепта (A) выделяется один компонент смысла (S₁) *to detect the switching of few*

magnetic moments (для определения переключения нескольких магнитных моментов). В статье описывается новое устройство, с помощью которого планируется определять переключение магнитных моментов, поэтому цель использования прибора является ключевым свойством, отличающим его от других приборов, в частности от описанного в предыдущем примере.

При метафорическом типе репрезентированный в тексте термин, являющийся именем концепта (B), представляет собой результат семантической интерпретации научного понятия посредством бытового представления, т. е. содержание концепта (A) и входящие в него смыслы (S) могут быть восстановлены только при обращении к глубинному уровню. Этот тип соответствует второму этапу формирования понятий, в основе которого лежат различные объективные связи между предментами. Рассмотрим пример:

The linearity of the I–V curves down to 20 K suggests the formation of ohmic junctions at the growth interface of at least the most metallic nanotubes in the forest (B) [Talapatra et al. 2006].

Как термин имя концепта (B) *nanotube forest* является наименованием большого скопления нанотрубок, расположенных вертикально. В естественном языке понятие «лес» связано с высокими деревьями, растущими вертикально. Объединяющими семантическими признаками этих двух феноменов являются ствол (S₁) и вертикальное расположение (S₂), следовательно, на глубинном уровне получаем предложение, являющееся содержанием концепта (A): «Нанотрубки располагаются на поверхности субстрата, как деревья в лесу». В результате компрессии возникает термин *nanotube forest* (лес нанотрубок).

Previously, McGinnis and co-workers had shown that reducing the diameter of the nanoceria particles to about 5 nm resulted in more oxygen vacancies, which made them even better scavengers (B) [Silva 2006].

Имя концепта (B) *scavengers* (падальщики) обозначает способность наноксида церия поглощать свободные радикалы (кислород), излишки которых наносят вред организму. В естественном языке понятие «падальщик» обозначает животных и проститов, которые питаются разлагающимся органическим материалом (детритом), мертвечиной, падалью [<https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/668292>]. Объединяющим семантическим признаком этих двух феноменов является способность поглощать вещества, наносящие вред окружающей среде (S₁), следовательно, на глубинном уровне получаем предложение, представляющее собой содержание концепта (A): «Частицы наноксида церия способны поглощать свободные радикалы, как животные-падальщики»

поглощают трупы животных». Результатом компрессии является термин *scavengers*.

Тип формально-содержательной репрезентации включает те случаи, когда в тексте не только представлено имя концепта, но и на основе будущего концепта репрезентируется его содержание. Он соотносится с третьей стадией формирования понятия, связанной с операциями расчленения и анализа. Обратимся к примерам:

The TMV (B) is a positive-sense (S₁) single-stranded (S₂) RNA (S₃) plant (S₄) virus (S₅) composed of 2,130 identical coat proteins (S₆) (A) [Tseng et al. 2006].

В данном примере, являющемся дефиницией с точки зрения формы, представлено имя концепта (B), выраженное термином *TMV (tobacco mosaic virus)*, а также раскрывается его содержание (A), состоящее из шести компонентов смысла, характеризующих этот вирус (S₁–S₆): заряд – имеющий положительную полярность *a positive-sense* (S₁); состав – состоящий из одной нити *single-stranded* (S₂) и состоящий из 2130 белков оболочки *composed of 2,130 identical coat proteins* (S₆); тип – РНК *RNA* (S₃), растительный *plant* (S₄), вирус *virus* (S₅).

These CNT junctions are in the quantum-confined regime and can thus act as gate-controlled QDs (B), that is, devices (S₁) reminiscent of the well-studied (S₂) superconducting (S₃) single-electron (S₄) transistors (S₅), but with strong quantum confinement (S₆) (A) [Cleuziou et al. 2006].

Данный пример представляет собой экспликацию и содержит имя концепта *gate-controlled QDs* (B) и его семантическое наполнение (A), включающее в себя также шесть компонентов смысла (S₁–S₆): тип – устройство *devices* (S₁), транзисторы *transistors* (S₅); степень новизны – напоминающее хорошо изученные *reminiscent of the well-studied* (S₂); физические свойства – сверхпроводящие *superconducting* (S₃), одноэлектронные *single-electron* (S₄), с сильным квантовым удержанием *strong quantum confinement* (S₆).

Тип формальной репрезентации представлен текстом, в котором само понятие не раскрывается, а выступает как некая закреплённая за данной языковой формой константа. Этот тип вербализует уже сформировавшееся понятие, что соответствует третьей стадии его формирования. Приведем пример:

Electrohydrodynamic atomization (B) has been used to make controlled deposition of nanoparticles [Hyoungchul Kim et al. 2006].

В данном тексте представлено только имя концепта (B) *electrohydrodynamic atomization*, а его содержание (A) не раскрывается, для чего требуется обращение к созданным ранее текстам.

Данный тип включает также понятия, в основе которых лежат имена собственные (эпонимы). Например:

Colloidal approaches have also been developed using the Langmuir–Blodgett method (B), the electrophoretic effect, electrostatic assembly with focused ion beam charging, diblock copolymer and liquid–liquid interface [Hyoungchul Kim et al. 2006].

В текст включено только имя концепта *the Langmuir–Blodgett method* (B), а его содержание (A) не представлено.

Таким образом, рассматриваемые нами понятия формирования и репрезентации специального знания имеют сложную структуру, связанную с природой специального языка, который, в отличие от естественного языка, не дается нам спонтанно и интуитивно, а требует интерпретации появляющихся новых понятий. Наложив концептуальные схемы на корпус практического материала, мы получили различные механизмы репрезентации знаний: формально-содержательный, содержательный, формальный и метафорический, которые соотносятся со стадиями формирования научных понятий и в совокупности составляют модель репрезентации знания в сфере нанотехнологий. Анализ этой модели позволит решить проблемы, связанные с развитием профессионального знания.

Список источников

- Arnold M. S., Green A. A., Hulvat J. F., Stupp S. I., Mark C. Hersam Sorting carbon nanotubes by electronic structure using density differentiation // *Nature Nanotechnology*. 2006. № 1, P. 60–65.
- Cleuziou J.-P., Wernsdorfer W., Bouchiat V., Ondarçuhu T., Monthieux M. Carbon nanotube superconducting quantum interference device // *Nature Nanotechnology*. 2006. № 1. P. 53–59.
- Hyoungchul Kim, Jaehyun Kim, Hongjoo Yang, Jeongsoo Suh, Taeyoung Kim, Bangwoo Han, Sungwon Kim, Dae Seong Kim, Pikhitsa P. V., Mansoo Choi Parallel patterning of nanoparticles via electrodynamic focusing of charged aerosols // *Nature Nanotechnology*. 2006. № 1. P. 117–121.
- Silva G. A. Nanomedicine: Seeing the benefits of ceria // *Nature Nanotechnology*. 2006. № 1. P. 92–94.
- Talapatra S., Kar S., Pal S. K., Vajtai R., Ci L., Victor P., Shaijumon M. M., Kaur S., Nalamasu O., Ajayan P. M. Direct growth of aligned carbon nanotubes on bulk metals // *Nature Nanotechnology*. 2006. № 1. P. 112–116.
- Tseng Ricky J., Chunglin Tsai, Liping Ma, Jianyong Ouyang, Ozkan Cengiz S., Yang Yang. Digital memory device based on tobacco mosaic virus conjugated with nanoparticles // *Nature Nanotechnology*. 2006. 1. P. 72–77.

Список литературы

Алексеева Л. М. Проблемы термина и терминологии: учеб. пособие по спецкурсу. Пермь: Перм. ун-т. 1998. 120 с.

Алексеева Л. М., Василенко Д. В. Системность терминологии // Вестник Пермского университета: Российская и зарубежная филология. 2015. Вып. 4(32). С. 5–14.

Алексеева Л. М., Мишланова С. Л. Медицинский дискурс: теоретические основы и принципы анализа. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2002. 200 с.

Алексеева Л. М., Мишланова С. Л. Трансфер знания в переводе как вызов современного сетевого общества // Вопросы когнитивной лингвистики. 2019. № 1. С. 41–53.

Василенко Д. В. Формы репрезентации научного знания (на материале текстов нанотехнологий) // Современная наука. Серия: Гуманитарные науки. 2016. № 11. С. 122–127.

Василенко Д. В. Формирование научных понятий в новых отраслях (на материале текстов нанотехнологий) // Евразийский гуманитарный журнал. 2019. № 4(2). С. 27–34.

Выготский Л. С. Мышление и речь. 5-е изд., испр. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.

Демьянков В. З. О языковых техниках «трансфера знаний» в гуманитарных науках // Вопросы когнитивной лингвистики. 2015. № 4. С. 5–15.

Демьянков В. З. Когнитивные техники трансфера знаний // Когнитивные исследования языка. 2016. Вып. XXVI. С. 29–32.

Кубрякова Е. С. Краткий словарь когнитивных терминов / Е. С. Кубрякова, В. З. Демьянков, Ю. Г. Панкрац, Л. Г. Лузина. М.: 1997. 197 с.

Кубрякова Е. С. Язык и знание: На пути получения знаний о языке: Части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира. М.: Языки славянской культуры, 2004. 506 с.

Мишланова С. Л. Метафора в медицинском дискурсе. Пермь: Изд-во ПГУ, 2002. 160 с.

Мурзин Л. Н. Основы дериватологии. Конспект лекций. Пермь: Перм. ун-т, 1984. 56 с.

Мурзин Л. Н., Штерн А. С. Текст и его восприятие. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1991. 171 с.

Новодранова В. Ф. Типы знания и их репрезентация в языке для специальных целей (LSP) // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания. М., Рязань: Институт языкознания РАН; Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2007. Вып. 5. С. 136–141.

Сахарный Л. В. Психолингвистические аспекты словообразования. Л., 1985. 97 с.

Словарь Академик. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/668292> (дата обращения: 19.06.2020).

Суворова М. В. Трансдискурсивная модификация модели метафоры (на материале научного, научно-популярного и популярного дискурсов): дис. ... канд. филол. наук. Пермь, 2019. 190 с.

Табанаква В. Д. Логико-понятийный анализ терминологии и его прагматика // Интегративный анализ компонентов текста при обучении общению. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1998. С. 5–22.

Табанаква В. Д., Козьявина М. А. Моделирование английской и русской экологической терминологии в учебных целях: учеб. пособие. Тюмень: Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2007. 184 с.

Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. 259 с.

Fillmore Ch. J. Frames and the semantics of understanding // Quaderni di semántica, 1985. Vol. VI, № 2. P. 222–254.

Miki Ivai, Koichi Takeuchi, Kyo Tageura. Cross-lingual structural correspondence between terminologies: The case of English and Japanese // Term bases and linguistic linked open data. TKE 2016. 12th International conference on terminology and knowledge engineering. P. 14–33.

Lakoff G., Johnson M. Metaphors we live by. University of Chicago Press, 1980. 256 p.

Nahod B. Can big national term banks maintain complex cross-domain conceptual relations? // Term bases and linguistic linked open data. TKE 2016. 12th International conference on terminology and knowledge engineering. P. 1–14.

References

Alekseeva L. M. *Problemy termina i terminoobrazovaniya: uchebnoe posobie po spetskursu* [The issues of term and term-formation: textbook for a special course]. Perm, Perm State University Press, 1998. 120 p. (In Russ.)

Alekseeva L. M., Vasilenko D. V. *Sistemnost' terminologii* [Systematic features of terminology]. *Vestnik Permskogo universiteta. Rossiyskaya i zarubezhnaya filologiya* [Perm University Herald. Russian and Foreign Philology], 2015, issue 4(32), pp. 5–14. (In Russ.)

Alekseeva L. M., Mishlanova S. L. *Medistskiy diskurs: teoreticheskie osnovy y printsipy analiza* [Medical discourse: Theoretical foundations and principles of analysis]. Perm, Perm State University Press, 2002. 200 p. (In Russ.)

Alekseeva L. M., Mishlanova S. L. *Transfer znaniya v perevode kak vyzov sovremennogo obshchestva* [Knowledge transfer in translation as a challenge of modern net society]. *Voprosy kognitivnoy lingvistiki* [Issues of Cognitive Linguistics], 2019, issue 1, pp. 41–53. (In Russ.)

Vasilenko D. V. *Formy reprezentatsii nauchnogo znaniya (na materiale tekstov nanotekhnologiy)* [Forms of representation of scientific knowledge (as

exemplified in nanotechnology texts)]. *Sovremennaya nauka. Seriya Gumanitarnye nauki* [Modern Science: Actual Problems of Theory & Practice. Series of 'Humanities'], 2016, issue 11, pp. 122–127. (In Russ.)

Vasilenko D. V. Formirovanie nauchnykh ponyatiy v novykh otraslyakh [Forming scientific notions in new areas (as exemplified in nanotechnology texts)]. *Evraziyskiy humanitarniy zurnal* [Eurasian Humanitarian Journal], 2019, issue 4(2), pp. 27–34. (In Russ.)

Vygotskiy L. S. *Myshlenie i rech'* [Thinking and speech]. 5th ed., revised. Moscow, Labirint Publ., 1999. 352 p. (In Russ.)

Demyankov V. Z. O yazykovykh tekhnikakh 'transfera znaniy' [On linguistic techniques of knowledge transfer in humanities]. *Voprosy kognitivnoy lingvistiki* [Issues of Cognitive Linguistics], 2015, issue 4, pp. 5–15. (In Russ.)

Demyankov V. Z. Kognitivnye tekhniki transfera znaniy [Cognitive techniques of knowledge transfer]. *Kognitivnye issledovaniya yazyka* [Cognitive Studies of Language], 2016, issue 26, pp. 29–32. (In Russ.)

Kubryakova E. S., Demyankov V. Z., Pankrats Yu. G., Luzina L. G. *Kratkiy slovar' kognitivnykh terminov* [Concise dictionary of cognitive terms]. Moscow, 1997. 197 p. (In Russ.)

Kubryakova E. S. *Yazyk i znanie: Na puti polucheniya znaniy o yazyke: Chasti rechi s kognitivnoy tochki zreniya. Rol' yazyka v poznanii mira* [Language and knowledge: On the way of receiving knowledge about language: Parts of speech from the cognitive viewpoint. The role of language in the world cognition]. Moscow, LRC Publishing House, 2004. 506 p. (In Russ.)

Mishlanova S. L. *Metafora v meditsinskom disкурсе* [Metaphor in medical discourse]. Perm, Perm State University Press, 2002. 160 p. (In Russ.)

Murzin L. N. *Osnovy derivatologii. Konspekt lektsiy* [The foundations of derivatology. Compendium of lectures]. Perm, Perm State University Press, 1984. 56 p. (In Russ.)

Murzin L. N., Shtern A. S. *Tekst i ego vospriyatie* [Text and its perception]. Sverdlovsk, Ural State University Press, 1991. 171 p. (In Russ.)

Novodranova V. F. Tipy znaniya i ikh reprezentatsiya v yazyke dlya spetsial'nykh tseley (LSP) [Types of knowledge and their representation in the language for specific purposes (LSP)]. *Kognitivnaya*

lingvistika: novye problemy poznaniya [Cognitive Linguistics: New Issues of Cognition], 2007, issue 5, pp. 136–141. (In Russ.)

Sakharnyy L. V. *Psikholingvisticheskie aspekty teorii slovoobrazovaniya* [Psycholinguistic aspects of the theory of word formation]. Lenigrad, 1985. 97 p. (In Russ.)

Slovar' Akademik [Academic dictionary]. Available at: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/668-292> (accessed 19.06.2020). (In Russ.)

Suvorova M. V. *Transdiskursivnaya modifikatsiya modeli metafory (na materiale nauchnogo, nauchno-populyarnogo i populyarnogo diskursovo)*. Diss. ... kand. filol. nauk [Transdiscourse modification of the metaphor model (based on scientific, popular scientific and popular discourses). Cand. philol. sci. diss.]. Perm, 2019. 190 p. (In Russ.)

Tabanakova V. D. Logiko-ponyatiynnyy analiz terminologii i ego pragmatika [Logical and conceptual analysis of terminology and its pragmatics]. *Integrativnyy analiz komponentov teksta pri obuchenii obshcheniyu* [Integrative analysis of text components when teaching communication]. Tumen, Tumen State University Press, 1998, pp. 5–22. (In Russ.)

Tabanakova V. D., Kozyavina M. A. *Modelirovanie angliyskoy i russkoy ekologicheskoy terminologii v uchebnykh tselyakh: Uchebnoe posobie* [Modeling English and Russian ecological terminology in educational purposes: study guide]. Tumen, Tumen State University Press, 2007. 184 p. (In Russ.)

Chomsky N. *Aspekty teorii sintaksisa* [Aspects of the theory of syntax]. Moscow, Moscow State University Press, 1972. 259 p. (In Russ.)

Fillmore Charles J. Frames and the semantics of understanding. *Quaderni di semantica*, 1985, vol. 6, issue 2, pp. 222–254. (In Eng.)

Lakoff G., Johnson M. *Metaphors we live by*. University of Chicago Press, 1980. 256 p. (In Eng.)

Miki Ivai, Koichi Takeuchi, Kyo Tageura. Cross-lingual structural correspondence between terminologies: The case of English and Japanese. *Term bases and linguistic linked open data. TKE 2016. 12th International conference on terminology and knowledge engineering*. pp. 14–33. (In Eng.)

Nahod B. Can big national term banks maintain complex cross-domain conceptual relations? *Term bases and linguistic linked open data. TKE 2016. 12th International conference on terminology and knowledge engineering*. pp. 1–14. (In Eng.)

**PROFESSIONAL KNOWLEDGE FORMATION STAGES
AND THEIR REPRESENTATION IN TEXT
(as Illustrated by Nanotechnology Research Texts)**

Darya V. Vasilenko

**Senior Lecturer in the Department of English Language and Intercultural Communication
Perm State University**

15, Bukireva st., Perm, 614990, Russian Federation. dashavas2904@rambler.ru

SPIN-code: 4227-6960

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9555-3614>

Submitted 02.11.2020

The article is devoted to one of complex problems in the sphere of cognitive linguistics, namely the problem of professional knowledge formation, which is considered as a complex process consisting of several stages. These stages are verbalized in texts. As a result, scientific notions are formed. They are closely connected with the notion of concept. The interest to this issue arises from the classical problem of the correlation between language and thinking when language is viewed as providing access to deep structures of consciousness. In this case, the elements of text and the ones of thinking are considered as interconnected. Professional knowledge functions in a professional discourse, which is understood as a verbally mediated professional activity and unites different levels of professional knowledge verbalization. These levels relate to the stages of knowledge conceptualization, the traces of which are found in texts. The author distinguishes four types of professional knowledge representation: content-related type, formal and content-related type, formal type and metaphorical type. This distinction is based on the general formula of derivation that describes the process of knowledge verbalization as the movement from a syntactically complex structure, conveying the meaning of a special notion, to a syntactically simple one, which only names the notion. Each type verbalizes pieces of meaning of a scientific concept in a different way. Knowledge formation in the newest branches of science presents a special research interest due to their integrative character. In the present study, the data for the analysis was compiled by means of texts from the sphere of nanotechnology. The tasks for the empirical analysis were intended to identify the stages of professional knowledge formation, the way they are presented verbally and systematized.

Key words: professional knowledge; types of knowledge representation; conceptualization, scientific concept; professional discourse.