

Терминообразование области ядерной энергетики на основе английского языка

Terminology of Nuclear Energy Field based on the English Language

Нигяр Садыгова¹
Nigar Sadigova

¹ Construction College under Azerbaijan University of Architecture and Construction
11 Ayna Sultanova, Baku, Azerbaijan

DOI: [10.22178/pos.108-14](https://doi.org/10.22178/pos.108-14)

LCC Subject Category: [PE1001-1693](#)

Received 26.08.2024
Accepted 28.09.2024
Published online 30.09.2024

Corresponding Author:
nigarismaylova@gmail.com

© 2024 The Author. This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](#) 

Аннотация. Целью данного исследования является анализ и классификация механизмов терминообразования в области атомной энергетики, с акцентом на использование терминов в профессиональной коммуникации. Актуальность темы обусловлена быстрым развитием атомной энергетики и необходимостью стандартизации терминологии для международного взаимодействия. В ходе исследования использованы методы семантического, морфологического, синтаксического анализа, а также анализ заимствований, неологизмов и аббревиаций. Эти методы позволили выявить, как формируются и адаптируются термины, используемые в ядерной физике и атомной энергетике, и какие из них являются наиболее продуктивными. Научная новизна исследования заключается в детальном анализе применения шести механизмов терминообразования, таких как: семантический, морфологический, синтаксический, заимствование, неологизмы и аббревиация, в терминосистеме атомной энергетики. Данное исследование также выявило особенности функционирования англоязычных терминов в других языках и проследило процессы их адаптации в международной профессиональной среде. Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы для разработки лингвистических пособий, создания специализированных словарей, а также для стандартизации терминологии в области атомной энергетики на международном уровне, что способствует лучшему взаимопониманию между специалистами разных стран и эффективной коммуникации в профессиональной среде.

Ключевые слова: терминология; атомная энергетика; интернациональные термины; терминосистема; лингвистика; неологизмы.

Abstract. This study aims to analyse and classify the mechanisms of term formation in nuclear energy, focusing on using terms in professional communication. The topic's relevance is due to the rapid development of nuclear energy and the need to standardise terminology for international interaction. Semantic, morphological, and syntactic analysis and the analysis of borrowings, neologisms, and abbreviations were used during the research. These methods made it possible to identify how the terms used in nuclear physics and nuclear power engineering are formed and adapted and which are the most productive. The scientific novelty of the study lies in the detailed analysis of the application of six mechanisms of term formation, such as semantic, morphological, syntactic, borrowing, neologisms and abbreviation, in the term system of nuclear power engineering. This study also revealed the

peculiarities of functioning English terms in other languages and traced the adaptation processes in the international professional environment. The practical significance of the study lies in the fact that the results of the research can be used for the development of linguistic aids, the creation of specialised dictionaries, and the standardisation of terminology in the field of nuclear energy at the international level, which contributes to a better understanding between specialists from different countries and effective communication in the professional environment.

Keywords: terminology; nuclear power engineering; international terms; terminosystem; linguistics; neologisms.

ВВЕДЕНИЕ

В развитии науки и техники, укреплении международных связей в жизни общества и, в частности, в области атомной энергетики важную роль играет лингвистика – наука о языке. Язык – это инструмент освоения знаний о мире, носитель, воплощающий особенности человеческого сознания. Коллективно выработанные компоненты сознания, имеющие отношение к науке или другим областям знания, обретают некую научную и социальную реальность только тогда, когда находят выражения в языке. Научный стиль в сфере атомной энергетики является средством профессиональной коммуникации, которое позволяет устанавливать качественное взаимодействие и взаимопонимание. Потребность в освоении международного опыта в области атомной энергетики сегодня решается путем развития языка для специальных целей, направленного на увеличение количества общепринятых терминов и понятий, позволяющих успешно координировать взаимодействия между специалистами разных стран. Этому во многом способствует развитие специальной лексики в различных словарях. Научная сфера атомной энергетики сформировалась на стыке наук и технологий, следовательно, ее язык содержит термины, которые используются одновременно и в других терминосистемах: энергетической технологии, медицине, ядерной физике, военном деле, экологии, химии и т.д. Под терминосистемой, в рамках данной работы, понимается планомерно конструируемая специалистами области атомной энергетики совокупность терминов, на основе отбираемых и специально создаваемых слов и словосочетаний, а также терминов, заимствуемых из других языков, для изложения теории, описывающей область.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках данного исследования был использован комплекс методов, направленных на анализ процессов терминообразования в области атомной энергетики. Основным материалом для исследования послужили специализированные словари и базы данных, содержащие термины, используемые в атомной энергетике, а также тексты технической документации и стандарты, принятые в международных организациях, таких как МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии). Метод семантического анализа был применен для изучения изменения значений существующих слов и их адаптации для обозначения новых понятий. В процессе анализа были выделены термины, которые вначале имели общее значение, а затем были специализированы для использования в атомной энергетике. Морфологический анализ проводился для выявления способов создания новых терминов на основе префиксации, суффиксации и композитов. Для этого использовались методики, описанные в работах по морфологии научного языка, такие как анализ морфологических структур с использованием префиксов ("pre-", "un-", "de-") и суффиксов, характерных для технической лексики. Для исследования использовались специализированные словари и техническая документация, включая терминологические базы данных международных организаций, таких как ISO, МАГАТЭ и другие. Эти материалы помогли систематизировать термины и проанализировать их происхождение и использование.

В результате применения данных методов удалось выявить основные механизмы терминообразования в области атомной энергетики, а также проследить их эволюцию и адаптацию в международной среде.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Механизмы терминообразования в области атомной энергетики. Исследование механизмов терминообразования – одна из ключевых задач лингвистики, хотя этому вопросу и было посвящено значительное число работ. Например, И. Фролов изучал терминосистему атомной энергетики, уделяя особое внимание двуязычным (англо-русским) терминам. В его исследованиях рассматривались принципы образования терминов в английском языке и их адаптация в русском. И.О.Фролов также анализировал семантические и морфологические аспекты терминов, что способствовало созданию англо-русского терминологического словаря для атомной отрасли [1]. Среди зарубежных авторов, которые исследовали терминообразование в атомной энергетике, можно выделить О. Хейнонена. Он бывший заместитель генерального директора и руководитель департамента гарантий в Международном агентстве по атомной энергии (МАГАТЭ). О. Хейнонен активно участвовал в разработке терминологии в области ядерной безопасности и нераспространения ядерного оружия. В его исследованиях затрагиваются аспекты использования терминов, связанных с технологиями обогащения урана и переработки отработавшего топлива [2].

Эти авторы сосредотачиваются на терминологии, связанной с безопасностью ядерных технологий, особенно в контексте международной политики и нераспространения. Большинство лингвистов признают, что образование терминов осуществляется на базе естественного языка, как минимум, двумя способами:

1. Оно может быть выбрано из уже имеющихся языковых единиц, входящих в другие терминосистемы.
2. Для него может быть создано относительно новое обозначение на базе существующих слов и словосочетаний.

Если проанализировать работы многих исследователей, можно обобщить их в общую классификацию механизмов терминообразования.

1. Семантический (употребление в качестве термина слова или словосочетания общеупотребительного языка с приданием ему ново-

го смысла). Считается наиболее распространённым.

2. Морфологический (создание нового термина путем аффиксации, словосложения).

3. Синтаксический (формирование терминологических словосочетаний). Считается продуктивным особенно для специальных областей знаний.

4. Заимствование слов и словосочетаний:

– из общеупотребительной лексики и других терминосистем;

– из других языков, особенно если эти языковые единицы являются интернационально признанными.

5. Образование неологизмов (слов и словосочетаний, не существовавших прежде).

6. Создание аббревиатур.

Семантический способ образования терминов.

Данный способ заключается в изменении значения ранее существовавших в языке слов: заимствования иноязычных терминологических элементов, терминологизация общеупотребительного значения слова, межсистемное заимствование слов. Термины, образованные семантическим способом, могут иметь как общеупотребительное значение, так и специальное. Автор З. Ковечес, который известен своими работами по метафоризации и её роли в семантическом развитии терминов, особенно в профессиональной и технической речи. Он активно изучал процесс метафорического переноса значений в рамках образования новых терминов, в том числе научных и технических терминов [3].

Изучение термина может быть, как теоретическое, так и практическое. Семасиологическое терминоведение «является теоретической основой практической работы по унификации терминов одного или двух основных аспектов нормализации терминологии, связанного с упорядочением значения, семантики терминов». Необходимость изучения семантики термина вызвана его особенностью – для использования в качестве названия специального понятия лексическая единица наделяется понятийным значением, терминологическим, которое накладывается на лексическое значение, собственно языковое. Так, семантика термина, в отличие от семантики слова, предоставляет собой ком-

плекс лексического и понятийного значений, которые взаимодействующих между собой.

В качестве примера семантического терминообразования, в основе которого, прежде всего, лежит механизм метофорического переноса, можно привести введение в 5 в до н.э. Демокритом термина «атом» для обозначения мельчайших частиц, из которых состоит материя, от греческого слова «атомос» - неделимый.

Семасиологический подход к изучению термина может повлечь за собой некоторые недостатки. При составлении терминологического документа необходимо провести тщательный анализ термина со стороны семантики. Особенно требуют анализа многословные термины, так как содержащиеся в них некоторые микроэлементы могут быть лишними.

Морфологический способ образования терминов. Морфологический способ является один из самых продуктивных способов словообразования. Этот способ позволяет, сохраняя краткость и компактность, добиваться большей степени отражения сущности понятия в форме термина, который в свою очередь образуется на базе корневой основы с помощью аффиксации. Аффиксация — это способ образования новых слов путем присоединения к основе слова префиксов и суффиксов.

Исследования, посвященные морфологическому способу образования терминов, охватывают различные аспекты формирования новых слов и терминов, особенно в контексте научных и технических дисциплин. В работах, таких как исследования Дж. Бреснан и Х. Гигериха, подробно рассматриваются процессы словообразования, включая суффиксацию, префиксацию и композитные конструкции. Эти исследования важны для понимания того, как морфология влияет на создание и развитие терминов в различных языках и предметных областях [4].

Например, Х. Гигерих в своем исследовании анализирует взаимодействие морфологии и фонологии в английском языке, включая формирование сложных слов. Другое исследование, проведенное Ж. Доном, фокусируется на морфологической конверсии, важной для процесса номинализации (превращения глаголов в существительные), что также ис-

пользуется в терминологии различных областей [5].

Морфологическое образование терминов является важным механизмом, особенно в научной терминологии, где требуется точное обозначение новых концепций или технологий. Эти исследования полезны для лингвистов, занимающихся изучением структуры и формирования терминов, а также для специалистов по переводу и стандартизации терминов в разных языках.

В терминологии атомной энергетики к наиболее продуктивным префиксам относятся следующее:

pre- означает что-то, что было перед; до (prealignment- предварительная настройка; preanalysis- предварительный анализ; precomputed- заранее вычисленный)

de- используется в значении обратных процессов, высвобождения, устранения, отдаления (deflation-понижение порядка; decontamination- дезактивация; degassing-обезгаживание)

inter- между; взаимно (intermediate storage-промежуточное хранилище; interatomic- меж-атомный; intercard spacing- расстояние между модулями)

trans- действие через что-то (transient stripe-переходные полосы; transition capacitance-барьерная емкость; transuranium waste – трансураниевые отходы)

un- в случаи с глаголами означает изменение действие на обратное, с прилагательными и причастиями имеет значение «не» (unattended station- необслуживаемая станция; unauthorized — несанкционированная операция; unbalanced bridge — неуравновешенный мост)

re- повтор действия; снова; заново (reaction-реакция; reflector- отражатель; reclaim- восстанавливать ресурс)

pro- про-; вместо-; замещающий (proportion-пропорция; pronuclear — проядерный; probing- зондирование)

non- отрицание или отсутствие чего-либо (nonbridging — не перекрывающий; noncollinear structure — неколлинеарная структура; nonconductor- изолятор)

mis- указывает на неисправность, ошибочность (miscalculation- ошибка в вычислении;

mismatched filter- несогласованный фильтр; misfire- пропуск зажигания; misfit dislocation – дислокация несоответствия)

ex- в значении «предыдущий», «прошлый» пишется со словом через дефис, в значении «вне», «за пределом» пишется слитно (exactness – точность; exceed – превышать; exceedingly – чрезвычайно; exceed capacity check- контроль переполнения)

dis- придает слову отрицательное или противоположное значение (disaster situation – аварийная ситуация; disbursement – издержки, расход; discharge rate – скорость разрядки)

Синтаксический способ образования терминов. Термины, образованные в английском языке, также зачастую создаются синтаксическим способом, также, в английских терминологических словосочетаниях второй компонент является основным, выраженный именем существительным.

Noun + noun: атрибутивные словосочетания с именем существительным в функции препозитивного определения: action level, configuration management, criticality accident, dose constraint, end state, gap release.

Adjective + noun: атрибутивные терминологические словосочетания с прилагательным в функции препозитивного определения: licensing basis, corrective maintenance, periodic maintenance, planned maintenance, near miss, observed cause.

Noun + preposition + noun: главное слово выражено именем существительным, между ним и вспомогательным словом находится предлог: facilities and activities, member of the public. По сравнению с российскими терминологическими сочетаниями, английские термины редко образуют трех- и четырехкомпонентные лексемы. Но они также имеют место быть.

Noun + noun + noun: в данной модели трехкомпонентные словосочетания строятся на основе двухкомпонентных, характеризующихся более структурно-семантическими отношениями. Также они называются исходными: risk projection model, significant transboundary release, dose equivalent quantities.

Adjective + noun + noun: первые два элемента подчинены третьему, тем самым сужая опре-

деление термина: periodic safety review, ultimate heat sink, ambient dose equivalent.

Noun + adjective + noun: прилагательное дополняет термин, уточняя и определяя его значение: radionuclides of natural origin.

Adjective + noun + noun + noun: зачастую, четырехкомпонентные термины образуются на основе сочетания двухкомпонентных терминологических образований. Основным компонентом занимает установленное конечное положение: additive risk projection model, multiplicative risk projection model.

Заимствование слов и словосочетаний как способ образования терминов. Один из основных способов пополнения лексики на современном этапе ее развития – это заимствование. Сам термин «заимствование» многозначен. Это и «процесс и результат перехода из одного языка в другой слов, грамматических конструкций, морфем, фонем.

Причины заимствования могут быть экстралингвистическими и собственно лингвистическими. Представляется, что из экстралингвистических причин самое большое значение для терминологического заимствования имеют следующие три: повышение интереса к изучению определенного языка, авторитетность языка источника (что приводит к заимствованию многими языками из одного и появлению интернационализмов), наличие устных или письменных контактов стран с разными языками и условия языковой культуры социальных слоев, принимающих новое слово. К факторам лингвистического характера отсутствие в родном языке относится: эквивалентность слова для нового понятия, тенденция к использованию одного заимствованного слова вместо описательного оборота, стремление к устранению омонимии и полисемии в родном языке, потребность в детализации соответствующего значения, невозможность образования производных от исконных терминов. Естественно поэтому что в состав терминосистем входят многие термины, заимствованные из разных областей. Например, одно из ключевых понятий атомной энергетики «reactor» (реактор) активно использовалось еще в средние века, только тогда оно обозначало сосуд, в котором алхимики ставили свои эксперименты, из алхимии этот термин перекочевал в классическую химию, и уже из нее – в ядерную физику и атомную энергетику. Термин «in-depth

protection» (глубокоэшелонированная защита) пришел в атомную энергетику из военного дела, как и «emergency preparedness» (противоаварийная готовность), «early notification» (срочное уведомление) и многие другие.

Как следует, исходя из приведенного выше определения заимствования, это способ номинации специальных понятий, в результате которого в языке реципиенте появляются терминологические единицы, имеющие форму как слов, так и терминологических словосочетаний.

Образование неологизмов как способ образования терминов. Неологизмы (от греч. Neos – новый, logos – слово) – новые слова, возникающие в языке в связи с развитием общественной жизни и возникновением новых понятий. На современном этапе, наиболее популярный неологизм в области атомной энергетики – это появившийся после аварии на «Фукусиме» термин «stress-tests». Впервые этот термин на официальном уровне появился в заявлении Совета Европейского Сообщества, который после фукусимской аварии заявил, что «необходимо пересмотреть безопасность всех АЭС стран Европейского союза путем выполнения всесторонней и прозрачной оценки риска с применением стресс-тестов». В документе «Технические условия на проведение стресс-тестов», дано следующее определение «Стресс-тест – это целевая переоценка запасов надежности атомных электростанций в свете событий на АЭС Фукусима: экспериментальные природные воздействия, которые влияют на возможность выполнения функций безопасности АЭС и приводят к тяжелой аварии».

Аббревиация как способ образования терминов. В широком смысле под аббревиацией в лингвистике понимают сокращение, изложение слов начальными буквами. Под аббревиацией понимается линейное сокращение означающих знака, так что целое репрезентируется его частью. Результатом аббревиации является новый сокращенный знак – аббревиатура, которая может стоять в различных отношениях к производящему слову или словосочетанию (в связи с чем различаются

различные модели аббревиации и типы аббревиатур). По отношению к названным двум терминам термин сокращения является родовым: он может обозначать как процесс, так и его результат.

В лингвистике выделяют три способа аббревиации: 1) слоговая аббревиация; 2) инициальная аббревиация; 3) смешанный способ.

ВЫВОДЫ

В исследовании терминосистемы атомной энергетики было рассмотрено шесть основных механизмов терминообразования: семантический, морфологический, синтаксический, заимствование, неологизмы и аббревиация. Каждый из этих способов играет важную роль в формировании научнотехнической лексики, обеспечивая возможность точного и лаконичного выражения сложных понятий. Морфологический способ оказался одним из наиболее продуктивных, благодаря использованию аффиксации, которая позволяет создавать новые термины, отражающие сущность понятий. Синтаксические конструкции также активно используются, особенно для создания многокомпонентных терминологических словосочетаний, что характерно для научного языка.

Заимствование терминов из других языков, особенно из английского, подтверждает международный характер атомной энергетики, где интернационализация лексики способствует унификации терминов. Важным элементом является образование неологизмов, которые отвечают на вызовы новых технологий и научных достижений. Аббревиация, как метод сокращения длинных терминов, делает научные тексты более компактными и понятными для специалистов.

Таким образом, взаимодействие всех этих механизмов терминообразования подтверждает их значимость для профессиональной коммуникации в области атомной энергетики, а также открывает перспективы для дальнейших исследований в области лингвистики терминов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Frolov, I. O. (2020). *Terminosistema atomnoj jenergetiki i ee otrazhenie v specializirovannyh spravochnikah* [Terminology of nuclear energy and its reflection in specialised reference books]. Retrieved from <https://mydisser.com/ru/catalog/view/frolov-ilya-olegovich-terminosistema-atomnoy-energetiki-i-ee-otrazhenie-v-specializirovannyh-spravo.html>
2. Henderson, S., & Heinonen, O. (2013, May 13). *Nuclear Iran: A Glossary of Terms*. Retrieved from <https://www.belfercenter.org/publication/nuclear-iran-glossary-terms>
3. Giegerich, H. (1999). *Lexical Strata in English: Morphological causes, phonological effects*. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Kövecses, Z. (2010). *Metaphor: A Practical Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
5. Don, J. (1993). *Morphological Conversion*. University of Utrecht.