

Оригинальная статья / Original article

УДК 811.111

## Способы формирования физической и математической терминологии в английском и русском языках

О. А. Шатохина<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт  
Бульвар мира, д. 17, г. Невинномысск 357108, Российская Федерация

 e-mail: yaginskaya26@bk.ru

### Резюме

Статья посвящена анализу и интерпретации основных способов формирования физико-математической терминологии в английском и русском языках; детально рассмотрена специфика словообразования физических и математических терминов в английской речи, оценена значимость владения навыками перевода английских физико-математических терминов на современном этапе развития общества.

Актуальность темы данного исследования определяется необходимостью дать подробное описание научно-технической терминосистемы, поскольку продолжают оставаться недостаточно изученными, в частности, некоторые из особенностей словообразования физико-математических терминов в английском языке. Исследование выполнено на материале английского языка, который традиционно является основным источником заимствований, в том числе и терминологических, и русского языка.

Физико-математическая терминология русского языка формируется тремя основными способами: при помощи собственных средств языка, калькирования и заимствования из международных языков, в то время как технические и математические термины в английской речи имеют ряд особенностей при их словообразовании. Рассмотрены такие отличительные характеристики, как возможность выделения графических и фонетико-графических вариантов в британском перечне определений и их полное отсутствие в русской научной речи, наличие синтаксических вариантов в русской терминологии, не свойственных британской речи, наличие эллиптических разновидностей и полисемии в британском перечне физической терминологии, не характерных для аналогичного русского перечня. Терминологические единицы подъязыка математики представлены преимущественно непроизводными словами из латинского и древнегреческого языков, объединяющиеся в терминологические словосочетания и формирующие таким образом английскую математическую терминосистему.

Методологическую базу данного исследования составили метод сплошной выборки, описательный метод, сопоставительный анализ, лингвостатистический анализ.

Предложенный автором статьи систематизированный материал может быть использован в педагогической и научной деятельности в сфере таких отраслей языкознания, как лингвистическое терминоведение, дериватология, контрастивная лингвистика. Кроме того, полученные результаты могут быть полезны при составлении справочных пособий по научно-технической терминологии.

**Ключевые слова:** физико-математическая терминология; терминосистема; терминообразование, словообразование; терминологические словосочетания; сопоставительный анализ.

**Конфликт интересов:** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Шатохина О. А. Способы формирования физической и математической терминологии в английском и русском языках // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика. 2022. Т. 12, № 2. С. 107-114.

Статья поступила в редакцию 10.03.2022    Статья подписана в печать 30.05.2022    Статья опубликована 30.06.2022

## Methods of Formation of Physical and Mathematical Terminology in English and Russian

Olga A. Shatokhina<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical Institute  
17 Bulvar Mira str., Nevinnomyssk 357108, Russian Federation

 e-mail: yaginskaya26@bk.ru

### Abstract

*The article is devoted to the analysis and interpretation of the main ways of forming physical and mathematical terminology in English and Russian; the specifics of the word formation of physical and mathematical terms in English speech are considered in detail, the importance of proficiency in the translation of English physical and mathematical terms at the present stage of society development is assessed.*

*The relevance of the topic of this study is determined by the need to give a detailed description of the scientific and technical term system, since some of the features of the word formation of physical and mathematical terms in the English language continue to be insufficiently studied, in particular. The study is based on the material of the English language, which is traditionally the main source of borrowings, including terminological ones, and the Russian language.*

*The physical and mathematical terminology of the Russian language is formed in three main ways: using its own means of language, calculus and borrowing from international languages, while technical and mathematical terms in English speech have a number of features in their word formation. Russian scientific speech considers such distinctive characteristics as the possibility of distinguishing graphic and phonetic-graphic variants in the British list of definitions and their complete absence in Russian scientific speech, the presence of syntactic variants in Russian terminology that are not characteristic of British speech, the presence of elliptical varieties and polysemy in the British list of physical terminology that are not characteristic of a similar Russian list. Terminological units of the sublanguage of mathematics are represented mainly by non-derivative words from Latin and ancient Greek, which combine into terminological phrases and thus form the English mathematical terminological system.*

*The methodological basis of this study was the continuous sampling method, descriptive method, comparative analysis, linguistic statistical analysis.*

*The systematized material proposed by the author of the article can be used in pedagogical and scientific activities in the field of such branches of linguistics as linguistic terminology, derivatology, contrastive linguistics. In addition, the results obtained can be useful in compiling reference manuals on scientific and technical terminology.*

**Keywords:** physical and mathematical terminology; term system; term formation; word formation; terminological phrases; comparative analysis.

**Conflict of interest:** The Author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Shatokhina O. A. Methods of Formation of Physical and Mathematical Terminology in English and Russian. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Lingvistika i pedagogika = Proceedings of the Southwest State University. Series: Linguistics and Pedagogics.* 2022, 12(2): 107–114 (In Russ.).

Received 10.03.2022

Accepted 30.05.2022

Published 30.06.2022

\*\*\*

### Введение

Любая из наук в ходе своего развития сталкивается с проблематикой в словообразовании и лексикологии. При этом терминология, вне зависимости от страны возникновения слова, должна быть достаточно изученной для всеобщего по-

нимания и толкования того или иного термина «как базового средства фиксации и передачи научной и технической информации» [1].

Физико-математическая терминология, прошедшая длительный и сложный путь своего развития, на современном

этапе развития, не смотря на всю значимость и необходимость всеобщего толкования, продолжает оставаться недостаточно изученной. При этом стоит учитывать факт постоянного расширения словарного запаса иноязычных терминов физической и математической науки.

Как правило, в качестве основы для пополнения арсенала технических и математических терминов русского языка используются англоязычные исследования и статьи. Данный факт подтверждается объемом заимствований в русской речи – порядка 75% [1]. В связи с этим особенности рассмотрения и сопоставления порядка формирования физических и математических терминов в английском и русском языках имеет особое значение.

Безусловно, имеются многочисленные исследования по обозначенной тематике как отечественных, так и зарубежных авторов, однако окончательного итога они не содержат. Продолжают оставаться недостаточно изученными, в частности, некоторые из особенностей словообразования физических и математических терминов в английском языке. Учитывая вышесказанные факты, тематика представленной работы представляется актуальной и значимой.

Своей целью автор ставит выявить ключевые особенности формирования физико-математической терминологии в английском и русском языках.

### Материалы и методы

К анализу привлекаются лексемы, зарегистрированные в лексикографических источниках (словари Longman Dictionary of Contemporary English, Macmillan English Dictionary for Advanced Learners, Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию, электронике и электроприводу и др.) [2, 3, 4].

В ходе описания и анализа отобранных в результате сплошной выборки языковых единиц в данном исследовании использованы описательный и интерпре-

тационный методы, сравнительно-сопоставительный анализ, лингвостатистический анализ.

### Результаты и обсуждение

Для успешного перевода статьи научно-технического характера на английский язык нужно одновременно иметь специализированные знания в узкой технической области и быть переводчиком. Специфика технического текста заключается, в первую очередь, в насыщенности специальными терминами. Несмотря на то, что некоторые физические и математические термины сформированы из широко употребимых слов, в техническом контексте они приобретают совершенно иной смысл. Более того, одна и та же лексема в разных отраслях науки и техники может иметь разное значение и интерпретироваться по-разному. Часто сочетание слов способно изменить их исходный смысл.

Быстрые темпы научно-технического прогресса приводят к тому, что арсенал специализированной лексики постоянно пополняется. Она не зафиксирована в основных лексикографических источниках и формирует своеобразный профессиональный сленг, понятный только специалистам той или иной области. Аббревиатуры и сокращения графически могут выглядеть иначе или вовсе отсутствовать в английском языке. Формулировки и наименования исключают вольной интерпретации. Общепринятые термины невозможно заменить синонимами. Технический текст исключает какие-либо разнотечения или двойные значения. Смысл статьи должен быть однозначным, ясным и легко воспроизводимым во избежание противоречивых результатов [5].

Наиболее употребимы в английской научной речи термины латинского происхождения. При этом заимствованные латинизмы используются без изменений и подчиняются правилам исходного языка. Поэтому при работе с научно-техническими текстами на английском языке

необходимо учитывать основные принципы словообразования [6].

На современном этапе развития науки и общества технические и математические термины выделены в отдельную категорию словообразования. Достаточно сложно четко определить число известных на сегодняшний день физико-математических терминов, поддающихся трактовке как в русской, так и в английской речи.

При изучении указанных выше особенностей особое значение должно уделяться терминологической базе, входящей в состав как математики, так и физики. Благодаря указанным исследованиям представляется возможным выделение ключевых особенностей терминологических процессов и их системный анализ.

Покажем это на конкретном случае сопоставления словообразования физико-математических терминов в русской и английской речи.

Словообразование физических терминов рассмотрим на примере категории «Элементарные частицы» [1].

В ходе исследования мы смогли выделить следующие особенности:

1. Физические термины, подчиняясь общим законам технической терминологии, характеризуются отдельными правилами словообразования как в русской, так и в английской речи. При этом порядок терминообразования в английской речи имеет некоторые особенности.

2. Английская терминология в рассматриваемой категории слов характеризуется множественными графическими обозначениями. Нередко отличительная особенность английских терминов исследуемой категории терминов состоит в наличии дефисного написания, например: *pi meson – pi-meson, tau lepton – tau-lepton* [1]. При этом такое же написание аналогичных терминов в русской речи недопустимо.

3. Фонетико-графические варианты физического термина-словосочетания «элементарные частицы» в британском

перечне определений представлены следующими парами терминов-синонимов: *tardon – tardyon, straneonium – strangeonium*, в то время как аналогичный российский перечень определений подобные фонетико-графические варианты не содержит [1].

4. Словообразовательные варианты, представленные в британском и российском перечнях определений физики элементарных частиц, и их сопоставительный анализ позволили ученым-лингвистам выявить алгоритм, в котором «в качестве словообразовательных разновидностей выступают грамматические формы единственного и множественного числа: *hadron – hadrons, lepton – leptons; адрон – адроны, пептон – пептоны*» [1].

5. Синтаксические разновидности обнаружены лишь только в русской научной речи: «*хиггсовский бозон – бозон Хиггса – хиггсов бозон, майорановская частица – частица Майораны*» [1], в то время как полисемия терминов и эллиптические разновидности активно представлены в британском перечне определений: *eta-meson – eta, lambda particle – lambda; meson omega – omega*, в русской терминологии данные разновидности отсутствуют» [1].

Проведенный сопоставительный анализ позволяет прийти к следующему выводу: порядок терминообразования в области физики в русском и английском языках имеют как схожие, так и отличительные черты.

Схожие характеристики включают широко представленную синонимию и межотраслевую омонимию в обоих перечнях; наличие дублетов, сокращений, аббревиатур; существование символического наименования понятия, коррелирующего со словесным; наличие парных терминов-антонимов, состоящих из беспрефиксального термина и термина преимущественно греческого происхождения.

Отличительные характеристики представлены в возможности выделения графических и фонетико-графических вари-

антов в британском перечне определений и их полное отсутствие в русской научной речи, наличие эллиптических разновидностей и полисемии в британском перечне физической терминологии, не характерные для русского перечня; присутствие синтаксических вариантов в русской терминологии, не свойственные британской речи.

Рассмотрим результаты сравнения порядка словообразования математических терминов в британской и русской речи, выделим схожие и отличительные черты лексических особенностей формирования терминов.

Подавляющее число математических терминов в английской речи представлено непроизводными словами: *to subtract, to multiply, equal, fraction, a multiple, a power*, что указывает на тенденцию к лаконичности и сжатости. Лишь незначительная часть терминов представлена производными словами. Русская математическая терминология включает все типы слов и словосочетаний, производные и непроизводные: *дробь, кратное, степень, алгоритм, функция, теорема, вычитать, умножать*.

Зачастую математическая терминология представляет собой словосочетание, формируя таким образом базу терминологических единиц современных технических отраслевых терминосистем. Подобные термины-словосочетания, по мнению лингвистов-исследователей, призваны наиболее точно и емко отобразить необходимые отличительные характеристики того или иного наименования. Речь идет о многокомпонентных синтаксических образованиях, являющихся принадлежностью только научно-технического стиля в обоих языковых вариантах: *a decimal fraction, a cubic equation, a square root, a common denominator, a decimal number, Vieta's Theorem, trigonometric function, decimal segment; десятичная дробь, кубическое уравнение, квадратный корень, общий знаменатель, десятичное число, теорема Виеты, тригонометри-*

*ческая функция, десятичный отрезок и т.д.* [2].

Значительное увеличение многокомпонентных терминов-словосочетаний, входящих во многие тематические разряды активно пополняющихся терминосистем в современной математической науке, объясняется, прежде всего, попыткой внедрить новые наименования, наделить их большей информативностью, семантической точностью и однозначностью. Данный процесс является следствием усложнения самих отраслевых понятий, внедрением новых отличительных характеристик, заложенных в самой структуре термина.

Необходимо учитывать, что обилие многокомпонентных терминов в математической терминосистеме – явление закономерное: в большинстве своем отраслевые понятия представляют сложный комплекс, состоящий из множества интегральных и дифференциальных признаков, которые необходимо показать в новом термине для ограничения того или иного отраслевого понятия от других соподчиненных понятий [7, 10].

Однако увеличение числа компонентов составного наименования не может быть бесконечным. Любому тексту всегда свойственно стремление к краткости и сжатости [7].

Нередки в математическом английском и русском текстах аббревиатуры (словообразовательный способ компрессии): *LCD – the lowest common denominator / НОЗ – наименьший общий знаменатель, GCD – the greatest common divisor / НОД – наибольший общий делитель, SCM – the smallest common multiple / НОК – наименьшее общее кратное и т.д.* [8].

В результате проведенного структурного анализа мы приходим к выводу о том, что терминологические единицы подъязыка математики представлены преимущественно непроизводными словами, которые вошли в английскую научную речь из латинского и древнегреческого языков. Зачастую данные непроизводные

слова объединяются в терминологические словосочетания и формируют таким образом английскую математическую терминосистему.

Формирование терминологической системы русской математической речи осуществляется в основном за счет терминологизации слов общеупотребительного языка и транстерминологизации: *изоморфизм* (лингв.) и *изоморфизм* (мат.); путем заимствования из других иностранных языков; на базе греко-латинских и европейских наименований, которые являются в то же время интернациональными: *функция*, *асимптота*, *дифференциал*, *инвариант*; лексическим и семантическим калькированием; при помощи аббревиации [9].

## Выводы

В современной лингвистике особое внимание уделяется изучению специализированных терминов, в том числе научно-технической терминологии. Терминологическая лексика играет все более заметную роль в жизни современного общества. Быстрые темпы научно-технического прогресса, вызванные бурным развитием физических и математических наук, влекут за собой появление большого числа новых понятий и их наименований. Расширенные знания об особенностях формирования специализированной лексики необходимы людям многих профессий – лингвистам, филологам, переводчикам, редакторам, преподавателям, специалистам-отраслевикам.

Данное исследование позволило в некоторой степени провести сравнительно-сопоставительный анализ особенностей словообразования научно-технических терминов в русском и английском языках. Физико-математическая терминология русского языка формируется тремя основными способами: при помощи собственных средств языка, калькирования и

заимствования из интернациональных языков. Технические и математические термины в английской речи имеют ряд особенностей при их словообразовании, которые включают как схожие, так и отличительные характеристики.

Схожие характеристики включают широко представленную синонимию и межотраслевую омонимию в обоих перечнях; наличие дублетов, сокращений, аббревиатур; сосуществование символического наименования понятия, коррелирующего со словесным; наличие парных терминов-антонимов, состоящих из префиксального термина и термина преимущественно греческого происхождения.

Отличительные черты представлены в возможности выделения графических и фонетико-графических вариантов в британском перечне и их полное отсутствие в русской научной речи; наличии эллиптических разновидностей и полисемии в британском перечне научно-технической терминологии, не характерных для аналогичного русского перечня; наличии синтаксических вариантов в русской терминологии, не свойственных британской речи. Русская математическая терминология, в отличие от британской, включает все типы слов и словосочетаний, производные и непроизводные, а также имеет более широкий выбор аббревиаций.

Изложенные в данном исследовании выводы и результаты могут быть использованы для составления отраслевых переводческих словарей; для разработки учебников и учебных пособий по английскому языку как иностранному для переводчиков литературы технической направленности, в практике редактирования и реферирования научно-технических текстов, в курсах переводоведения; в спецкурсах по словообразованию.

### Список литературы

1. Михайлова К. В. Особенности формирования физической терминологии в английском и русском языках: на примере лексико-семантического поля «физика элементарных частиц»: дис. ... канд. филол. наук. Казань, 2008. 205 с.
2. Longman Dictionary of Contemporary English. London: Longman Group, Ltd., 2015. 2224 p.
3. Macmillan English Dictionary. For Advanced Learners. NEW Macmillan Publishers Limited, 2007. 1692 p.
4. Кочергин В. И. Англо-русский толковый научно-технический словарь по системному анализу, программированию, электронике и электроприводу: в 2 т., Томск, 2008.
5. Иванова Е. В. Лексикология и фразеология современного английского языка. М.: Издательский центр «Академия», 2021. 352 с.
6. Хиз К. А. Научно-технические термины на русском и английском языках // Актуальные проблемы филологии: материалы II Международной научной конференции. Краснодар: Новация, 2019. С. 121-123.
7. Beiser Arthur. Concepts of modern physics. Fourth Edition. McGraw-Hill Book Company. 1987. 616 p.
8. Oxford Dictionary of Physics. Oxford University Press, 2003. 594 p.
9. Арнольд И. В. Лексикология современного английского языка. 2-е изд., перераб. М.: ФЛИНТА: Наука, 2020. 376 с.
10. The Concise Oxford Dictionary. Oxford University Press, 1988. 1264 p.

### References

1. Mixaylova K. V. *Osobennosti formirovaniya fizicheskoy terminologii v angliyskom i russkom yazykakh: na primere leksiko-semanticeskogo polya "fizika elementarnykh chastits"*: Diss. kand. filol. nauk [Features of the formation of physical terminology in English and Russian: by the example of the lexico-semantic field "elementary particle physics"]. Cand. of Philol. sci. diss.]. Kazan, 2018. 205 p.
2. Longman Dictionary of Contemporary English. London: Longman Group, Ltd., 2015. 2224 p.
3. Macmillan English Dictionary. For Advanced Learners. NEW Macmillan Publishers Limited, 2007. 1692 p.
4. Kochergin V. I. *Anglo-russkiy tolkovyy nauchno-texnicheskiy slovar po sistemnomu analizu, programmirovaniyu, elektronike i elektroprivodu* [English-Russian explanatory scientific and technical dictionary on system analysis, programming, electronics and electric drive]. Tomsk, 2008.
5. Ivanova Ye.V. *Leksikologiya i frazeologiya sovremennoego angliyskogo yazyka* [Lexicology and phraseology of modern English]. Moscow, Izdatelskiy sentr "Akademiya" Publ., 2021. 352 p.
6. Xiz K. A. [Scientific and technical terms in Russian and English]. Aktual'nye problem filologii. Material II Mejdunarodnoy nauchnoy konferentsii [Actual problems of philology. Ma-

terials of the II International Scientific Conference]. Krasnodar: Novatsiya Publ., 2019, pp. 121-123. (In Russ.)

7. Beiser Arthur. Concepts of modern physics. Fourth Edition. McGraw-Hill Book Company. 1987. 616 p.

8. Oxford Dictionary of Physics. Oxford University Press, 2003. 594 p.

9. Arnold I.V. *Leksikologiya sovremennoego angliskogo yazyka* [Lexicology of modern English: studies. stipend], Moscow, FLINTA: Nauka Publ., 2020. 376 p. (In Russ.)

10. The Concise Oxford Dictionary. Oxford University Press, 1988. 1264p.

### **Информация об авторе / Information about the Author**

**Шатохина Ольга Алексеевна**, кандидат филологических наук, доцент, Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт, г. Невинномысск, Российская Федерация,  
e-mail: yaginskaya26@bk.ru

**Olga A. Shatokhina**, Cand. of Sci. (Philological),  
Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical  
Institute, Nevinnomyssk, Russian Federation  
e-mail: yaginskaya26@bk.ru