

УДК 81

DOI: 10.28995/2686-7249-2024-12-30-38

Проблемы номинации в повседневных и научных текстах

Григорий Е. Крейдлин

*Российский государственный гуманитарный университет,
Москва, Россия, gekr@iitp.ru*

Георгий Б. Шабат

*Российский государственный гуманитарный университет,
Москва, Россия, george.shabat@gmail.com*

Аннотация. Целью работы является сопоставительный анализ номинаций в устных и письменных текстах повседневного русского языка и языков науки. В качестве языка науки выбран язык математики, где проблемы номинации возникают с первых шагов овладения этим языком. Показаны трудности, с которыми сталкиваются студенты-гуманитарии при обозначении математических объектов. Сопоставляются проблемы номинации, возникающие при описании объектов внеязыковой действительности, и близкие к ним проблемы соотнесения математических объектов с их языковыми описаниями.

Ключевые слова: номинация, повседневный текст, математический текст, референция, нулевое кванторное слово, отождествление и различение

Для цитирования: Крейдлин Г.Е., Шабат Г.Б. Проблемы номинации в повседневных и научных текстах // Вестник РГГУ. Серия «Литературоведение. Языкознание. Культурология». 2024. № 12. С. 30–38. DOI: 10.28995/2686-7249-2024-12-30-38

Nomination issues in everyday and scientific texts

Grigorii E. Kreidlin

*Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia,
gekr@iitp.ru*

Georgii B. Shabat

*Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia,
george.shabat@gmail.com*

Abstract. The paper aims at the comparative analysis of nominations in oral and written texts of everyday Russian and languages of science. The language of mathematics is chosen as an example, where the issues of nominations arise from the first steps of mastering that language. The article demonstrates difficulties in nominations of mathematical objects, with which humanitarian students are usually confronted. The issues of nominations while describing the objects of outer reality are compared with those of references in mathematical texts.

Keywords: nomination, everyday text, mathematical text, reference, null quantifier word, identification and distinguishing

For citation: Kreydlin, G.E. and Shabat, G.B. (2024), "Nomination issues in everyday and scientific texts", *RSUH/RGGU Bulletin. "Literary Theory. Linguistics. Cultural Studies" Series*, vol. 12, pp. 30–38, DOI: 10.28995/2686-7249-2024-12-30-38

Введение

В настоящей работе рассматриваются проблемы номинации в повседневном русском языке и в языке науки.

В разного типа текстах объекты и предикаты, референтами которых служат предметы или ситуации того мира, которые они описывают, получают естественно-языковое обозначение. Вместе с тем в научных текстах наряду с такими обозначениями встречаются знаки, которые не принадлежат естественному языку и которые функционально сходны с языковыми именными и глагольными группами. Примерами таких знаков являются *наклонная плоскость* (физика), *серная кислота* (химия), *взять интеграл* (математика).

Далее мы остановимся, по необходимости кратко, на проблемах референции, под которой принято понимать способ соотношения языковой единицы с неязыковым объектом или ситуацией. Мы продемонстрируем некоторые из проблем референции, которые встают при синтезе и анализе бытовых и научных текстов.

Номинации в повседневных текстах. Референции

В работах Е.В. Падучевой и некоторых других лингвистов (см., например [Падучева 1974; Крылов 1984]) было выделено несколько способов соотнесения языковых единиц с неязыковыми объектами или ситуациями. Эти способы называют *типами референции*.

Основными типами референции (по Е.В. Падучевой) являются:

- конкретная (*мне нравится этот стол*);
- родовая (*я хочу купить такой стол*);
- экзистенциальная (*у нее есть кое-какие недостатки*);
- универсальная (*это знает каждый мальчик из нашего класса*);
- автономная (*Итак, она звалась Татьяной*).

Для каждого типа референции существуют определенные языковые маркеры, то есть языковые единицы, которые помогают эксплицировать данный тип референции. Для конкретной референции это некоторые местоимения, местоименные прилагательные, а в языках с артиклями – определенные артикли.

В информационно-логическом языке (ИЛЯ), который был предметом многолетних исследований группы лингвистов под руководством Е.В. Падучевой, для различения и отождествления конкретных объектов использовались так называемые *индексы*, которые не принадлежат естественному языку (русскому). ИЛЯ служил языком-посредником при переводе русских текстов формулировок теорем элементарной геометрии на некоторый формальный язык. Так, в формулировках признаков равенства треугольников всегда присутствуют два треугольника, и, чтобы их различить, в ИЛЯ вводятся обозначения *треугольник α* и *треугольник β* , где α и β – индексы.

Примерами языковых маркеров родовой референции являются прилагательные *такой, такие, похожий*; существительное *типа*, предлог *вроде*.

Маркеры экзистенциальной референции – это слова *некоторый, существует, найдется, один, какой-то* и др. Маркеры универсальной референции – это слова *всякий, любой, каждый*, фразеологический оборот *каков бы ни был*, а также так называемые *нулевые кванторные слова*, а маркеры автономной референции – это, прежде всего, глаголы *называется, зовется, быть* (в одном из значений).

Из проблем номинации, характерных для повседневных текстов, выделим две:

- 1) наличие в русском языке обобщающих предметных имен типа *яд, кляп, протез* и др., каждое из которых «вбирает» в себя конкретные обозначения разнообразных ядов, кляпов, протезов и т. д.;

- 2) «расшифровка» нулевых кванторных слов и определение контекстов, когда нулевому кванторному слову соответствует в языке математики квантор общности, а когда – квантор существования.

Приведем примеры формулировок теорем на естественно-подобном математическом языке (об этом языке см. в работах [Kreydlin, Shabat 2020]), в которых встречаются нулевые кванторные слова, соответствующие разным кванторам.

- (1) В равнобедренной трапеции два острых угла равны (имеется в виду: во всякой).
- (2) Во всяком равнобедренном треугольнике два угла острые (имеются в виду: некоторые).

Номинации в математических текстах

В письменных математических текстах, помимо единиц, принадлежащих естественно-подобному языку, используются разнообразные обозначения объектов, в том числе нелинейные.

Под нелинейным обозначением математического объекта мы понимаем его запись, которая не является последовательностью символов.

Примерами нелинейных обозначений являются обозначения дробей $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{4}$, многочленов $ax^2 + bx + c$, x^3 , степеней 2^n , e^x , определенных интегралов $\int_a^b f(x) dx$. Примеры линейных обозначений – это обозначения многочлена $kx + b$, производной $f'(x)$, неопределенных интегралов $\int f(x) dx$. Линейное обозначение математического объекта может быть набрано на клавиатуре компьютера последовательным нажатием клавиш (для некоторых текстов требуются специальные редакторы, содержащие, например, символ $\int$).

В устной коммуникации математики (в разговорах между собой или в процессе преподавания математики нематематикам), как правило, стараются обходиться без обозначений. Иными словами, они пытаются формулировать свои утверждения и вопросы исключительно на естественно-подобном языке, хотя это не всегда возможно (см. об этом ниже).

По меньшей мере, в трех случаях, а именно при преподавании математики, при произнесении научных докладов и в профессиональном устном общении математиков письменная и устная коммуникации сочетаются, или комбинируются. Опыт одного из авторов, профессионального математика, приобретенный им

в процессе преподавания математики лингвистам, убеждает в том, что одна из основных трудностей при понимании математики гуманитариями состоит в том, что преподаватель часто говорит студентам одно, а пишет другое. Так, преподаватель произносит утверждение *квадратный трехчлен имеет корни тогда и только тогда, когда его дискриминант неотрицателен* и одновременно с этим пишет на доске:

$$[\exists x[x^2 + px + q = 0]] \iff \left[\frac{p^2}{4} - q \geq 0 \right].$$

В этой записи подразумевается, что фразеологическое сочетание *квадратный трехчлен* переводится на алгебраический язык выражением $x^2 + px + q$, а дискриминант этого квадратного трехчлена есть выражение $\frac{p^2}{4} - q$.

Поскольку в письменном языке математики много формул, возникает важный вопрос об их переводимости на естественно-подобный язык.

Есть случаи, когда при попытке перевода формул на естественно-подобный язык этого языка не хватает. Между тем хороший перевод с языка формул на естественно-подобный язык, по мнению многих студентов-лингвистов, облегчает им понимание. Другими словами, путь к пониманию текстов лежит через переводимость и перевод.

При обратном переводе, т. е. при переводе с естественно-подобного языка на язык формул, возникают различные проблемы номинаций. Так, на естественно-подобном языке *теорема Пифагора* формулируется следующим образом: «Квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов его катетов».

При переводе так сформулированной теоремы на язык формул требуется введение обозначений: нужны номинации длин катетов и гипотенузы. В данном случае они настолько традиционны, что многие школьники и даже студенты полагают, что выражение $a^2 + b^2 = c^2$ и есть теорема Пифагора. По-видимому, они не понимают, что за этой, как и за всеми прочими номинациями, скрывается глубокое содержание.

Известно, что не все переводимо с любого языка на любой другой. В частности, можно привести примеры формул, которые переводятся на естественно-подобный язык либо с большим трудом, либо вообще не переводятся.

Фразу *квадрат суммы равен сумме квадратов, сложенной с удвоенным произведением*, можно считать хорошим переводом формулы $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ – хорошим потому, что речь здесь идет

о нескольких бинарных симметричных операциях (сумма, произведение, сумма квадратов), и без номинаций операндов здесь можно обойтись. Отметим, что алгебраическая традиция диктует именно такой порядок слагаемых в правой части формулы, тогда как во фразе на естественно-подобном языке удобнее порядок именных групп, который приводил бы при буквальном переводе к формуле $(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$, некрасивой и не используемой в школе.

На наш взгляд, перевод формулы $(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$ на естественно-подобный язык практически невозможен, поскольку в ее правой части содержатся одночлены с несимметричным вхождением переменных, и отказ от номинации переменных приводит к затруднениям для переводчика.

Еще одним примером невыразимой на естественно-подобном языке формулы является *формула Ньютона–Лейбница*

$$\int_a^b F'(x)dx = F(b) - F(a).$$

Ее невыразимость вызвана, прежде всего, тем, что в эту формулу входит несколько «действующих лиц» разной природы (например, функция, переменная, пределы интегрирования), и без номинаций этих действующих лиц трудно обойтись.

Так, более привычная читателю формулировка теоремы Ньютона–Лейбница, а именно

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a),$$

где F – первообразная функции f , включает в себя не только математическое выражение, но и дополнительную номинацию подынтегральной функции, требующей включения единиц естественно-подобного языка. Этот и ряд других примеров подробно рассматриваются в статье [Kreydlin, Shabat 2020].

Особые проблемы доставляет коммуникация преподавателя математики со студентами-лингвистами. Дело в том, что у студентов-лингвистов, привыкших к общению на естественном языке, обращение к языку формул вызывает сопротивление. Они просят преподавателя перевести формулы, написанные на доске или на слайде, на естественно-подобный язык. По сути, студенты боятся обозначений, изучаемых в курсах математики объектов, в частности обозначений высказываний, событий или отображений.

Особую роль играют общепринятые в современной математике собственные имена так называемых *мировых констант*. К таким именам относятся, например, обозначения множеств натуральных и целых чисел

$$\mathbb{N} := \{1, 2, 3, \dots\},$$

$$\mathbb{Z} := \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\},$$

имена некоторых действительных чисел, например $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{3}$, π . Эти обозначения отличаются от локальных имен объектов, например натурального числа n в формуле $n \in \mathbb{N}$.

У математиков разных специальностей и поколений существуют традиции некоторых локальных обозначений. В определенных контекстах использование одних обозначений чисел и функций удачно, а в других – нет. Например, в выражении $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$ имена действующих лиц удачные, а в том же выражении смена имен объектов $|n(A) - n(B)| < u$ оценивается как неудачная.

Один из способов проверки понимания математического текста как студентом, так и профессионалом связан с когнитивной операцией специализации¹, т. е. снятия квантора общности и перехода от общего суждения к частному. Примером применения операции специализации является подстановка значения $\varepsilon = \frac{1}{100}$ в формулу²

$$\forall \varepsilon \exists N: [n > N] \Rightarrow \left[\left| \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n - e \right| < \varepsilon \right].$$

В результате применения этой операции возникнет формула

$$\exists N: [n > N] \Rightarrow \left[\left| \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n - e \right| < \frac{1}{100} \right].$$

Нахождение соответствующего натурального числа N представляет собой задачу хотя и нетривиальную, но не требующую особых когнитивных усилий. Ее решение, впрочем, практически невозможно без использования специальных технических средств, но с их применением оно легко находится.

Заключение

В настоящей работе мы в некоторый момент осознанно отошли от собственно проблем номинации с тем, чтобы связать их как с проблемами переводимости, так и с проблемами понимания бытовых и математических текстов.

¹ О когнитивных операциях над формулировками мы подробно писали в работе [Крейдлин, Шабат 2011].

² Обратим внимание читателя на различие в обозначении множества натуральных чисел $\mathbb{N}$ и натурального числа $N \in \mathbb{N}$. Здесь $e \approx 2.718281828$ обозначает основание натурального логарифма.

Номинации объектов в повседневных текстах напрямую связаны со способами соотнесения языковых выражений с внеязыковой действительностью. В работе были выделены основные типы референции и указаны некоторые их маркеры.

Особое внимание мы уделили универсальной референции и таким ее маркерам, как прилагательные *любой, каждый, всякий*, а также нулевым кванторным словам. Было установлено соответствие именных групп *любой x, каждый x, всякий x*, а также именной группы, составленной из имени объекта *x* и предворяющего его нулевого кванторного слова, кванторам в формальных языках. Показано, в частности, что в случае именной группы с нулевым кванторным словом она в одних контекстах соответствует группе с квантором существования, а в других – группе с квантором общности.

В работе обсуждались также проблемы отождествления и различения объектов. В русском языке для этого есть особые средства, в частности лексические: местоимения *один и тот же; один – другой, первый – второй – третий, друг друга* и др., между тем как в языках математики для различения объектов используются преимущественно имена.

Письменные математические тексты содержат нелинейные фрагменты, такие как обозначения дробей, интегралов или систем уравнений, а в устных текстах математики стараются обходиться без каких бы то ни было обозначений. Помимо единиц, принадлежащих естественно-подобному языку, в математике используются разнообразные неязыковые обозначения рассматриваемых объектов. Показано, что значительные трудности вызывает сочетание устной и письменной форм языков при преподавании математики студентам-гуманитариям.

Поскольку в письменном математическом языке много формул, приходится прибегать к особым методическим приемам, часть из которых рассмотрена в работе.

Сопоставление проблем номинации, возникающих в повседневном языке и языках науки, а также установление глубоких связей между этими проблемами и проблемами понимания текстов позволяет выявить общее и различное в этих языках.

Литература

- Крейдлин, Шабат 2011 – Крейдлин Г.Е., Шабат Г.Б. Теорема как вид текста: II. Когнитивные операции над формулировками теорем // Вестник РГГУ. Серия «Филологические науки. Языкознание». 2011. № 11 (73). С. 241–270.

- Kreydlin, Shabat 2020 – *Kreydlin G.E., Shabat G.B.* Mathematical theorems in natural languages // *Advances in mathematics research*. 2020. Vol. 28. P. 181–194.
- Крылов 1984 – *Крылов С.А.* Детерминация имени в русском языке: теоретические проблемы // *Семиотика и информатика*. 1984. Вып. 23. С. 124–154.
- Падучева 1974 – *Падучева Е.В.* О семантике синтаксиса. М.: Наука, 1974. 292 с.

References

- Kreidlin, G. and Shabat, G. (2011), “A theorem as a kind of text. II. Cognitive operations over theorem wording”, *RSUH/RGGU Bulletin, “Philological Sciences. Linguistic” Series*, vol. 73, no. 11, pp. 241–270.
- Kreidlin, G.E. and Shabat, G.B. (2020), “Mathematical theorems in natural languages”, *Advances in mathematics research*, vol. 28, pp. 181–194.
- Krylov, S.A. (1984), “Determination of nouns in Russian. Theoretical issues”, *Semiotics and Informatics*, iss. 23, pp. 124–154.
- Paducheva, E.V. (1974), *O semantike sintaksisa* [On the semantics of syntax], Nauka, Moscow, USSR.

Информация об авторах

Григорий Е. Крейдлин, доктор филологических наук, профессор, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия, 125047, Россия, Москва, Миусская пл., д. 6; gekr@iitp.ru

Георгий Б. Шабат, доктор физико-математических наук, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия, 125047, Россия, Москва, Миусская пл., д. 6; george.shabat@gmail.com

Information about the authors

Grigori E. Kreidlin, Dr. of Sci. (Philology), professor, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia; 6, Miusskaya Sq., Moscow, Russia, 125047; gekr@iitp.ru

Georgii B. Shabat, Dr. of Sci. (Physics and Mathematics), Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia; 6, Miusskaya Sq., Moscow, Russia, 125047; george.shabat@gmail.com