

Оригинальная статья
УДК 81`322.4
<http://doi.org/10.32603/2412-8562-2024-10-4-82-92>

Сравнительный анализ машинного и «ручного» перевода научно-учебного текста: проблемы и решения

Надежда Александровна Антонова¹, Ирина Васильевна Кузьмич²✉

¹Независимый исследователь

²Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В. И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия

¹n.antonova.tr@yandex.ru

²irinakuzmich@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3213-6266>

Введение. В статье представлены основные результаты анализа неточностей и ошибок машинного перевода и определены трудности, с которыми сталкивается переводчик при работе с узкоспециализированным научно-учебным текстом. Предложены возможные способы устранения выявленных неточностей и ошибок машинного перевода.

Методология и источники. Исследование проводилось на материале научно-учебного текста по узкоспециализированной тематике (астрономии) на английском языке. Был проведен сравнительный анализ параллельных переводов текста, выполненных программой Дипл (DeepL) и человеком.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования выявлены и систематизированы типичные ошибки машинного перевода с применением программы Дипл. Важным результатом проведенного исследования стал вывод о необходимости и возможности устранения неточностей и ошибок машинного перевода встраиваемыми программными способами. Существуют также неточности и ошибки, которые на данном этапе развития средств машинного перевода невозможно устранить без последующей редакции человеком.

Заключение. Интегрирование предложенных программных способов устранения ошибок в средство машинного перевода может обеспечить качественно новый уровень такого перевода. Это возможно при тесном сотрудничестве лингвистов, узкопрофильных специалистов и программистов-разработчиков.

Ключевые слова: машинный перевод, атрибутивные словосочетания, смысловое развитие, переводческое добавление, тема-рематические отношения, нормы типографики, нейтрализация, локализация

Для цитирования: Антонова Н. А., Кузьмич И. В. Сравнительный анализ машинного и «ручного» перевода научно-учебного текста: проблемы и решения // ДИСКУРС. 2024. Т. 10, № 4. С. 82–92. DOI: 10.32603/2412-8562-2024-10-4-82-92.

© Антонова Н. А., Кузьмич И. В., 2024

Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Original paper

Comparative Analysis: Machine vs Human Translation of Educational Scientific Texts. Challenges and Solutions

Nadezhda A. Antonova¹, Irina V. Kuzmich²

¹Independent researcher

²Saint Petersburg Electrotechnical University, St Petersburg, Russia

¹n.antonova.tr@yandex.ru

²irinakuzmich@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3213-6266>

Introduction. The article presents the analysis of inaccuracies and errors in machine translation and deals with challenges encountered while translating specialist educational scientific texts. A number of feasible techniques to eliminate the inaccuracies and errors have been offered.

Methodology and sources. Several machine-translated (DeepL programme) sections of a textbook on astronomy have been evaluated by a human expert.

Results and discussion. The research allowed to identify and classify typical errors DeepL-translated texts. One of the findings was the conclusion about the need and feasibility of eliminating inaccuracies and errors in machine translation using embedded software techniques. There are also inaccuracies and errors that still require human post-editing.

Conclusion. Integrating the proposed software techniques for eliminating errors into a machine translation programme can provide a qualitatively new level of machine translation. This is possible with close cooperation between linguists, specific area experts and programmers.

Keywords: machine translation, attributive noun chains, modulation, expansion, topic-comment relations, typographics standards, a standard target language image, localization

For citation: Antonova, N.A. and Kuzmich, I.V. (2024), "Comparative Analysis: Machine vs Human Translation of Educational Scientific Texts. Challenges and Solutions", *DISCOURSE*, vol. 10, no. 4, pp. 82–92. DOI: 10.32603/2412-8562-2024-10-4-82-92 (Russia).

Введение. Несмотря на активное развитие технологий машинного перевода, в нем до сих пор присутствуют смысловые ошибки и стилистические неточности, которые требуют исправления и редактирования. В работе сделана попытка классификации типов ошибок при машинном переводе специализированного текста и предложены пути решения возникающих проблем.

Методология и источники. Проведен анализ неточностей и ошибок машинного перевода, выполненного программой Дипл (DeepL). В качестве текста для перевода использовано несколько подглав книги исследователей Национальной радиоастрономической обсерватории США Джеймса Дж. Кондона и Скотта М. Рэнсома «Основы радиоастрономии» (*Essential Radio Astronomy*) объемом 2355 слов [1]. Выбранный для перевода текст относится к научно-учебному подстилю и представляет собой вводный курс по узкоспециализированной тематике.

Результаты и обсуждение. В ходе анализа выделено 103 неточности и ошибки машинного перевода, которые затем были распределены на 7 групп в соответствии с причинами и частотой их возникновения.

1. Неточности и ошибки, связанные с неправильным выбором лексики.

При анализе машинного перевода было выявлено 23 неточности и ошибки, связанные с неправильным выбором лексики. Часть этих ошибок вызвана тем, что у слова есть несколько словарных соответствий, из которых переводчик выбирает нужное в зависимости от контекста. Машинный переводчик не всегда корректно учитывает контекст, зачастую подставляя случайно выбранное значение. Для устранения таких ошибок необходимо выполнить редактирование машинного перевода. Например, в сочетании *planets and moons* слово *moons* машина переводит как «луны», хотя по смыслу это спутники планет, а Луна, являясь спутником планеты Земля, – лишь частный случай употребления слова. Выражение *viscous damping* машинный переводчик дает как «вязкое затухание», в то время как на самом деле это «длительное затухание».

Определенная часть лексических неточностей и ошибок связана с тем, что в каждой области научных знаний есть своя устойчивая терминология. Это в основном узкоспециальная лексика, которую машинные переводчики, как правило, не учитывают, переводя ее дословно. Иногда это приводит к стилистическим несоответствиям. Например, выражение *celestial source* машинный переводчик переводит как «небесный источник», хотя, как показывает поиск по этой фразе в кавычках через поисковую систему «Гугл» (Google), в русском языке это выражение употребляется скорее в текстах эзотерической, духовной направленности. В контексте радиоастрономии такое словосочетание стоит переводить как «космический источник излучения», «астрономический источник излучения». Выражение *pioneering astronomers* машинный переводчик предлагает понимать как «пионеры астрономии», в то время как в российских реалиях слово «пионер» означает не только «первопроходец», «начинающий какое-либо дело», но кроме этого имеет политическую окраску и означает члена Всесоюзной пионерской организации им. В. И. Ленина. Таким образом, для русского научного текста это слово не свойственно [2]. По этой причине лучше переводить приведенное словосочетание как «начинающие астрономы». Выражение *visible-light window* машинный переводчик трактует дословно как «окно видимого света». По смыслу же это выражение соответствует термину «оптическое окно прозрачности», который неоднократно используется в данном учебном пособии. В русскоязычной научной литературе критически важно соблюдать единство терминологии, в отличие от английского языка, где даже в терминологии допустимо применение синонимов. Выражение *at the high-frequency end* машина предлагает переводить как «на высокочастотном конце», что стилистически некорректно. Для того чтобы употребить подходящее по стилистике устойчивое словосочетание, применяем генерализацию и получаем перевод «в высокочастотной области».

Иногда лексические ошибки искажают смысл. Например, слово *decade* на русский язык должно переводиться как «десятилетие», машинный переводчик предлагает перевод «декада», что в русском языке значит «10 дней». В радиотехнике же *decade* – это интервал между частотами, отличающимися в 10 раз (например, от 3 до 30 Гц). Таким образом, в данном контексте лучше перевести *5 decades* как «5 порядков». Если бы не уточнение, которое есть в тексте (*5 decades between 10 MHz and 1 THz*), то, увидев перевод «декада», читатель может подумать, что речь идет об интервале в 50 Гц (5 раз по 10 Гц). Выражение *neutral gas* машинный переводчик переводит как «нейтральный газ», в то время как устояв-

шийся термин – «инертный газ». Выражение *line opacity* машинный переводчик интерпретирует как «линейная непрозрачность», хотя на самом деле имеется в виду «линейчатая непрозрачность» – у этих слов принципиально разные значения. Далее по тексту идет противопоставление с прилагательным «сплошная», что подтверждает правильность выбора нами переводческого решения: «линейчатая» и «сплошная» – это корректное противопоставление, а для слова «линейная» нужно было бы противопоставление «нелинейная». Слово сочетание *size of radio interferometer* – это не размер (как предлагает машинный переводчик), а база радиointерферометра. Это важно, поскольку любой радиointерферометр состоит из нескольких радиотелескопов, удаленных друг от друга на определенное расстояние. Такое расстояние называется «базой» и является основной характеристикой интерферометра. Называть этот параметр размером некорректно, поскольку речь идет не об отдельном объекте, а о целой системе, компоненты которой разнесены в пространстве.

Правильный перевод узкоспециальной лексики машинным переводчиком возможен, если в него встроить объемные глоссарии по отдельным тематикам.

2. Неточности и ошибки, связанные с неправильным переводом атрибутивных словосочетаний.

При анализе машинного перевода было выявлено 24 неточности и ошибки, связанные с неправильным переводом атрибутивных словосочетаний. Выражение *frequency accuracy* машинный переводчик трактует как «частотная точность», наш перевод – «точность измерения частоты». В исходном словосочетании не выражен эксплицитно его ведущий смысловой компонент, что и создает трудность для работы машинного переводчика. Перевод машиной выражения *dark radio sky* – «темное радионебо». В данном случае для правильного перевода приходится применить прием перевода одного из членов атрибутивного словосочетания при помощи группы слов, поскольку перевести словосочетание таким же словосочетанием не представляется возможным. Наш перевод – «в радиодиапазоне наблюдения возможны в любое время суток». Выражение *spectral-line emission* в машинном переводе «спектрально-линейное излучение», наш перевод – «излучение с линейчатым спектром».

В исследуемых примерах обнаружено многообразие возможных приемов перевода атрибутивных словосочетаний: при переводе используются конструкции «прилагательное + существительное», «существительное в родительном падеже», «существительное с предлогом», «перевод одного из членов словосочетания группой слов». Правильный выбор приема перевода требует определенного знания тематики и профессиональной терминологии. Проблему неправильного перевода таких словосочетаний едва ли можно решить простым составлением глоссария, поскольку невозможно на практике учесть все возможные комбинации слов. Вероятно, улучшить ситуацию может проверка на сочетаемость с помощью специальных ресурсов на основе корпуса языка. Для английского языка существует ресурс «Just the world» [3], для русского – ресурс «Карта слов» [4]. Частично проблема неправильного перевода атрибутивных словосочетаний может быть решена встраиванием подобных ресурсов в средство машинного перевода.

3. Неточности, связанные с необходимостью применения такого переводческого приема, как «переводческое добавление».

При анализе машинного перевода было выявлено 15 неточностей, связанных с необходимостью применения такого приема, как «переводческое добавление». Многие элементы

смысла, которые подразумевались при составлении оригинального текста, в переводе на русский язык должны быть выражены с помощью дополнительных лексических единиц. Читатель перевода не обладает знаниями семантических особенностей текстов на языке оригинала, и для него подразумеваемый смысл должен быть раскрыт переводчиком. При использовании приема переводческого добавления в каждом конкретном случае переводчик руководствуется как правилами сочетаемости слов в языке перевода, так и экстралингвистическими факторами [5]. Выражение *the Orion Nebula in Orion's sword* машинный переводчик интерпретирует как «туманность Ориона в мече Ориона». Такой перевод воспринимается нетерминологично, из него неясно, что Меч Ориона – это имя собственное (название астеризма), поэтому нами при переводе было добавлено имя нарицательное – «туманность Ориона в астеризме Меч Ориона». В переводе предложения *Green Bank can be quite cold and dry in the winter* (машинный перевод: «Зимой в Грин-Бэнк может быть довольно холодно и сухо») нами добавлено название штата, в котором расположен телескоп, потому что название маленького поселка ничего не говорит русскоязычному читателю о его местонахождении. Корректный перевод: «Зимой в Западной Вирджинии, где расположен телескоп, ...». В примере *the optical seeing disk is also ~ 0.5 arcsec* наблюдается имплицитность английского варианта и необходимость конкретного словарного выражения мысли в русском переводе. Машинный перевод: «Диск составляет 0,5 угловых секунд». Наш перевод: «Угловой размер диска составляет 0,5 дуговых секунд». В предложении *For a thorough review of atmospheric and ionospheric propagation effects, see Thompson, Moran, & Swenson [Chapter 13]* нами добавлено название книги: «Подробное описание факторов, влияющих на распространение радиоволн в атмосфере и ионосфере, приведено в главе 13 книги А. Р. Томпсона, Дж. М. Морана, Дж. У. Свенсона “Интерферометрия и синтез в радиоастрономии”», поскольку в русскоязычной литературе не принято ссылаться на источник, указав только авторов и не указав название. Выражение *coherent continuum emission from stars and pulsars* в машинном переводе «когерентное континуальное излучение от звезд и пульсаров». Нами добавлено уточняющее определение – «пространственно когерентное непрерывное излучение от звезд и пульсаров», поскольку когерентность бывает не только пространственная, но и временная. В данном случае речь идет о пространственной когерентности, что может быть не совсем очевидно для студента. При написании и переводе учебного пособия важно избегать двусмысленностей и неверного толкования.

Добавления необходимы для получения качественного перевода. Безусловно, качество таких добавлений зависит от профессиональных навыков переводчика и уровня его знаний тематики конкретной специальности. На данном этапе своего развития машинные переводчики не могут использовать данный прием при переводе. Для устранения неточностей, связанных с неспособностью машинного переводчика применять переводческие добавления, необходимо как лингвистическое, так и научное редактирование переведенного текста.

4. Неточности, связанные с необходимостью применения такого переводческого приема, как «смысловое развитие».

При анализе машинного перевода выявлено 22 неточности, связанные с необходимостью применения такого переводческого приема, как «смысловое развитие». Смысловое развитие означает отход от прямого словарного соответствия словам исходного текста, из

которых состоит словосочетание или смысловая группа [6]. При работе с научными текстами переводчику необходимо хорошо понимать суть описываемых явлений, иначе перевод сведется к подбору словарных соответствий к отдельным словарным единицам, при этом смысл может быть вовсе не передан или передан стилистически неверно. Например, машинный перевод предложения *The total zenith opacity is **the sum of several components*** – «Общая зенитная непрозрачность представляет собой сумму нескольких компонентов». Если изучить контекст, то мы увидим, что, строго говоря, никакие величины далее не суммируются, лишь описываются факторы, влияющие на непрозрачность атмосферы. Поэтому употребление слова «сумма» в данном случае некорректно. Наш перевод: «Общая непрозрачность атмосферы в зените **определяется** несколькими факторами». В данном случае нами была использована грамматическая трансформация с заменой существительного глаголом. Выражение *along the vertical line of sight* машинный переводчик переводит как «вдоль вертикальной линии визирования». Нам пришлось существенно переработать этот результат: для передачи словосочетания *along the vertical line* используется прием грамматической трансформации (наш перевод: «в направлении зенита»), а для передачи словосочетания *line of sight* – термин «зона прямой видимости». Наш перевод: «в зоне прямой видимости в направлении зенита». В предложении *The very best sites for observing at higher frequencies are exceptionally **high and dry*** принято решение передать семантически размытое английское выражение *high and dry* следующим образом: «...места с **низкой влажностью, расположенные высоко над уровнем моря**». Машинный перевод: «...места для наблюдений <...> исключительно **высоки и сухи**». Во всех приведенных примерах наблюдается имплицитность и семантическая размытость английских понятий и связанная с этим необходимость конкретного словарного выражения мысли в русском переводе.

Из данных примеров можно сделать вывод, что для качественного перевода необходимо видеть подразумеваемые смыслы, а не только лексические единицы, также нужно обладать общей эрудицией и знать терминологию той отрасли, к которой относится переводимый текст. В связи с этим адекватное использование приема смыслового развития машинным переводчиком в полной мере невозможно.

5. Неточности, связанные с особенностями тема-рематических отношений в русском и английском языках.

При анализе машинного перевода выявлено 11 неточностей, связанных с особенностями тема-рематических отношений в русском и английском языках. Если в русском языке уже известная информация (тема) выносится в начало предложения, а новая информация (рема) – в конец, то в английском языке наоборот [7, 8].

Проанализировав все неточности, связанные со спецификой перевода тема-рематических отношений, мы пришли к выводу, что в научно-учебном тексте наиболее типичным примером этого могут быть предложения с описанием физического явления или процесса (факт, известная информация) и последующим объяснением этого явления (причина, новая информация). В английском языке зачастую в начале предложения расположена причина (новая информация), а в конце – факт (известная информация). В русском языке наоборот: в начале предложения располагается описание явления (известная информация), а в конце – физическое объяснение (новая информация). В связи с этим в английском тексте в подобных

предложениях для связи двух частей используется союз *so*, а в переводе – союз «поскольку». Машинный перевод не всегда учитывает особенности тема-рематических отношений. Вероятно, частично можно восполнить этот пробел, если запрограммировать машинный переводчик таким образом, чтобы в сложноподчиненных предложениях с соответствующими союзами менялся порядок слов, т. е. менялись местами первая и вторая части предложения, и союз менялся на противоположный ему по смыслу.

6. Неточности, связанные с особенностями типографики русского и английского языков.

При анализе машинного перевода выявлено 4 неточности, связанные с особенностями типографики русского и английского языков. Приведем несколько отличий русской и английской типографики, которые машинный переводчик не учел. Во-первых, это разница в оформлении нумерации глав в русском и английском языке. В английском после номера главы не ставится точка: *1.1 An Introduction to Radio Astronomy*. В русском же языке по правилам точку ставить необходимо [9]: «1.1. Введение в радиоастрономию». Во-вторых, разница в употреблении кавычек. В английском языке принято ставить английские двойные кавычки: “*parallel universe*” [10]. В русском языке согласно правилам типографики нужно употреблять кавычки-елочки: «параллельная вселенная» [10]. Машинный же переводчик вместо разных типов кавычек для разных языков всегда использует английские двойные кавычки: “параллельная вселенная”. В-третьих, в машинном переводе не соблюдаются правила постановки тире, когда в исходном тексте тире не употреблялось, а в переводе оно присутствует. По правилам типографики русского языка в качестве знака препинания используется длинное тире (–) с пробелами до и после него [11]. Машинный переводчик в тексте на русском языке использует вместо тире дефис. И, наконец, следует отметить различия в оформлении подписей к рисункам. В английском языке название рисунка указывается после номера рисунка и двоеточия. В русском языке вместо двоеточия используется точка. Поскольку правила типографики известны, то запрограммировать машинный переводчик так, чтобы эти правила были учтены при переводе, представляется вполне возможным.

7. Прочие неточности.

В последнюю группу вошли те неточности, которые встретились не более трех раз, например, неточности, связанные с необходимостью применения нейтрализации и локализации, а также неточности и ошибки, связанные с необходимостью устранения лексических и смысловых повторов.

Использование нейтрализации связано с тем, что научный стиль речи в русском языке более формальный по сравнению с научным стилем в английском языке [12]. Такое выражение, как «бурная вселенная» (машинный перевод сочетания *violent universe*) в русскоязычном учебнике воспринимается нетерминологично [13, с. 50]. В связи с этим было принято решение перевести выражение *the “violent universe” of powerful radio galaxies and quasars* нейтральным выражением «**обилие** мощных радиогалактик и квазаров» (смысловое развитие), а в примере *It is often violent...* вместо переводного словарного соответствия определения *violent* использовать описательную часть: «эти явления кажутся более **зрелищными**».

Решить проблему с адекватной передачей эмоционально окрашенных слов при машинном переводе с английского языка на русский возможно, если при создании глоссария все словарные соответствия будут каким-либо образом маркироваться по степени их эмоциональ-

ности, а перед началом перевода оператор будет выставлять маркер степени эмфатичности текста на языке перевода. В соответствии с требуемой степенью эмфатичности машинный переводчик и будет подбирать слова, ориентируясь на маркеры их эмоциональности.

Локализация, как известно, это комплексный процесс адаптации продукта к культурному контексту страны, на язык которой делается перевод [14]. В выбранном для перевода тексте присутствует большое количество единиц измерения. Для научной литературы важно использовать общепринятые единицы измерения и размерности. Поэтому, например, исходное значение скорости света $3 \times 10^{10} \text{ cms}^{-1}$ было изменено нами на $3 \times 10^8 \text{ м/с}$ (машинный перевод $3 \times 10^{10} \text{ смс}^{-1}$). Численно эти величины равны, но в нашем переводе было использовано принятое в русскоязычной литературе обозначение, которое соответствует Международной системе единиц (СИ). Если учитывать систему единиц СИ при переводе и приводить к ней все встречающиеся в исходном тексте величины программным способом, это существенно облегчит труд редактора.

Что касается повторов, то машинный переводчик способен справиться с устранением лексических повторов (обнаружить два одинаковых слова в одном предложении можно элементарным поиском), в то же время смысловые повторы для машинного переводчика представляют определенную трудность. Для их выявления и устранения требуется редакторская работа. В качестве примера приведем предложение *Lower-energy rotational transitions of atmospheric molecules define the fairly broad transition between the far-infrared band and the high-frequency limit of the radio window at $\nu \sim 1 \text{ THz}$* . В исходном тексте дважды использовано слово *transition*, причем оно употребляется в разных значениях. Безусловно, это приводит к двусмысленности и путанице, поэтому принято решение при переводе второго слова *transition* использовать термин не «переход», а «зона», что является по смыслу правильным вариантом. Машинный переводчик оба раза использует слово «переход»: «Низкоэнергетические **вращательные переходы** атмосферных молекул определяют довольно **широкий переход** между дальним инфракрасным диапазоном и высокочастотной границей радиоокна на уровне $\nu \sim 1 \text{ ТГц}$ ». Наш перевод: «**Вращательные переходы** молекул воздуха обладают более низкой энергией и обуславливают наличие относительно **широкой зоны** между дальним инфракрасным диапазоном и границей радиоокна на частоте $\nu \sim 1 \text{ ТГц}$ ».

Заключение. Таким образом, к предлагаемым программным способам устранения неточностей и ошибок машинного перевода относятся:

- 1) учет норм типографики, принятых в языке перевода;
- 2) учет единиц СИ и приведение к ним всех встречающихся в исходном тексте величин;
- 3) поиск лексических повторов в рамках одного предложения и их устранение за счет использования синонимов;
- 4) использование объемных узкоспециализированных глоссариев, встроенных в программу машинного перевода;
- 5) использование ресурсов проверки на сочетаемость слов на основе корпуса языка для адекватного перевода атрибутивных словосочетаний;
- 6) формальный учет особенностей тема-рематических отношений за счет, например, изменения порядка слов в сложноподчиненных предложениях с заменой подчинительного союза на противоположный ему по смыслу;

7) использование глоссариев с маркировкой слов по степени их эмоциональности для последующей автоматической подстановки слов, соответствующих требуемой эмфатичности текста.

Существуют также неточности и ошибки, которые на данном этапе развития средств машинного перевода невозможно устранить без последующей редакции человеком:

1) для выбора правильного перевода многозначных слов в соответствии с контекстом необходима работа редактора-лингвиста;

2) для выявления и устранения смысловых повторов, а также для переработки текста с использованием таких приемов, как «смысловое развитие» и «переводческое добавление», необходима работа научного редактора, т. е. специалиста с профессиональными знаниями в той области, к которой относится переводимый текст.

Перспективы дальнейшей разработки данной тематики заключаются в том, чтобы внедрить в средство машинного перевода каждый из предложенных программных способов устранения ошибок. Это возможно при тесном сотрудничестве лингвистов, узкопрофильных специалистов и программистов-разработчиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Condon J. J., Ransom S. M. Essential Radio Astronomy. 2015. URL: <https://www.cv.nrao.edu/~sransom/web/xxx.html> (дата обращения: 11.11.2023).
2. Борисова Л. И. «Ложные друзья» переводчика научно-технической литературы: метод. пособие. В 3 ч. М.: Всесоюзный центр переводов, 1989.
3. Just the world. URL: <http://www.just-the-word.com/> (дата обращения: 19.11.2023).
4. Карта слов. URL: <https://kartaslov.ru/> (дата обращения: 19.11.2023).
5. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). М.: Высш. шк., 1990.
6. Читалина Н. А. Учитесь переводить (лексические проблемы перевода). М.: Междунар. отношения, 1975.
7. Иванова И. П., Бурлакова В. В., Почепцов Г. Г. Теоретическая грамматика современного английского языка. М.: Высш. шк., 1981.
8. Бархударов Л. С. Язык и перевод. Вопросы общей и частной теории перевода. М.: Междунар. отношения, 1975.
9. Методические рекомендации по внедрению ГОСТ Р 6.30-2003 ВНИИДАД // Кодекс. 2003. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499077169> (дата обращения: 19.11.2023).
10. Лебедев А. А. Ководство. 2004. URL: <https://www.artlebedev.ru/kovodstvo/> (дата обращения: 20.11.2023).
11. Розенталь Д. Э. Справочник по правописанию и стилистике. 1997. URL: <http://rosental-book.ru/> (дата обращения: 19.11.2023).
12. Литвинова М. Н. Практикум по переводу научных текстов (английский язык): учеб.-метод. пособие. Пермь: Перм. гос. нац. иссл. ун-т, 2012.
13. Казакова Т. А. Практические основы перевода. English <=> Russian». СПб.: Союз, 2001.
14. Батюкова Н. А. Многоязычная локализация в современном виртуальном пространстве // Образовательные технологии в виртуальном лингво-коммуникативном пространстве: сб. научн. докл. IV Междунар. виртуальной науч.-практ. конф. по русистике, литературе и культуре, Ереван, 2–4 марта 2011 г. / Ереван. ЕФ МЭСИ, 2011. С. 42–45.

Информация об авторах.

Антонова Надежда Александровна – бакалавр (радиотехника, 2014) Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5Ф, Санкт-Петербург, 197022, Россия; бакалавр (лингвистика, 2021) Института иностранных языков, 12-я линия В.О., д. 13, лит. А, Санкт-Петербург, 199178, Россия; независимый исследователь, редактор ряда бюро переводов. Сфера научных интересов: перевод и переводоведение, машинный перевод и его постредактирование, локализация перевода.

Кузьмич Ирина Васильевна – кандидат филологических наук (1994), доцент кафедры иностранных языков Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5Ф, Санкт-Петербург, 197022, Россия. Автор более 40 научных работ. Сфера научных интересов: перевод и переводоведение, лексикология, фоносемантика, методика преподавания английского языка как иностранного.

О конфликте интересов, связанном с данной публикацией, не сообщалось.
Поступила 20.01.2024; принята после рецензирования 27.02.2024; опубликована онлайн 24.09.2024.

REFERENCES

1. Condon, J.J. and Ransom, S.M. (2015), *Essential Radio Astronomy*, available at: <https://www.cv.nrao.edu/~sransom/web/xxx.html> (accessed 11.11.2023).
2. Borisova, L.I. (1989), "Lozhnye druz'ya" perevodchika nauchno-tekhnicheskoi literatury ["False friends" of a translator of scientific and technical literature], in 3 part, Vsesoyuznyi tsentr perevodov, Moscow, USSR.
3. *Just the world*, available at: <http://www.just-the-word.com/> (accessed 19.11.2023).
4. *Karta slov*, available at: <https://kartaslov.ru/> (accessed 19.11.2023).
5. Komissarov, V.N. (1990), *Teoriya perevoda (lingvisticheskie aspekty)* [Translation theory (linguistic aspects)], Vysshaya shkola, Moscow, USSR.
6. Chitalina, N.A. (1975), *Uchites' perevodit' (leksicheskie problemy perevoda)* [Learn to translate (lexical problems of translation)], Mezhdunar. otnosheniya, Moscow, USSR.
7. Ivanova, I.P., Burlakova, V.V. and Pochepstov, G.G. (1981), *Teoreticheskaya grammatika sovremennogo angliiskogo yazyka* [Theoretical grammar of the modern English language], Vysshaya shkola, Moscow, USSR.
8. Barkhudarov, L.S. (1975), *Yazyk i perevod. Voprosy obshchei i chastnoi teorii perevoda* [Language and translation. Questions of general and particular theory of translation], Mezhdunar. otnosheniya, Moscow, USSR.
9. "Methodological Recommendations on the Implementation of GOST R 6.30-2003 VNIIDAD", (2003), *Kodeks*, available at: <https://docs.cntd.ru/document/499077169> (accessed 19.11.2023).
10. Lebedev, A.A. (2004), *Kovodstvo*, available at: <https://www.artlebedev.ru/kovodstvo/> (accessed 20.11.2023).
11. Rozental', D.Eh. (1997), *Spravochnik po pravopisaniiyu i stilistike* [Reference book on spelling and stylistics], available at: <http://rosental-book.ru/> (accessed 19.11.2023).
12. Litvinova, M.N. (2012), *Praktikum po perevodu nauchnykh tekstov (angliiskii yazyk)* [Practicum on translation of scientific texts (English)], Perm. gos. nats. issl. un-t, Perm', RUS.
13. Kazakova, T.A. (2001), *Prakticheskie osnovy perevoda. English <=> Russian* [Practical Basics of Translation. English <=> Russian], Soyuz, SPb., RUS.
14. Batyukova, N.A. (2011), "Multilingual localization in modern virtual space", *Educational technologies in virtual linguistic and communicative space, IV International Virtual Conference on Russian Language, Literature and Culture*, Yerevan, ARM, March 2–4, 2011, pp. 42–45.

Information about the authors.

Nadezhda A. Antonova – Bachelor (Radio Engineering, 2014), Saint Petersburg Electrotechnical University, 5F Professor Popov str., St Petersburg 197022, Russia; Bachelor (Linguistics, 2021), Institute of Foreign Languages, 13 lit. A 12th line V.O., St Petersburg 199178, Russia, independent researcher, editor of several translation agencies. Area of expertise: translation studies, machine translation systems, technical and scientific translation, localization, machine translation post-editing.

Irina V. Kuzmich – Can. Sci. (Philology, 1994), Associate Professor at the Department of Foreign Languages, Saint Petersburg Electrotechnical University, 5F Professor Popov str., St Petersburg 197022, Russia. The author of more than 40 scientific publications. Area of expertise: foreign language teaching methodology, translation studies, translation and interpreting, lexicology, phonosemantics.

No conflicts of interest related to this publication were reported.

Received 20.01.2024; adopted after review 27.02.2024; published online 24.09.2024.