

<https://doi.org/10.24069/SEP-21-01>

АКАДЕМИЧЕСКОЕ ПИСЬМО

Проблемы машинного перевода научных публикаций

Д. А. Рью¹ , Н. Г. Попова² ¹ Университетская клиника Саутгемптона, г. Саутгемптон, Великобритания² Институт философии и права Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация ngpopova@list.ru

Резюме: В статье обсуждаются основные проблемы письменной научной коммуникации в условиях массового распространения машинного перевода текстов на различные языки мира. Точность машинного перевода на современном этапе развития технологий дает ряд преимуществ в работе с научными текстами, среди которых возможность ознакомиться с большим количеством иноязычных материалов без дополнительного участия человека в процессе перевода. Однако следует учитывать, что адекватность машинного перевода всецело зависит от качества текста оригинала, а также варьируется в зависимости от принадлежности исследования к той или иной области научного знания. Доступность машинного перевода оказала влияние на роль переводчика в процессе научной коммуникации, сместив акцент в сторону навыков редактирования текстов, нежели собственно перевода. Таким образом, имеет смысл пересмотреть образовательные программы, готовящие современных переводчиков, и переориентировать их на обучение коммуникативным аспектам языка, а также развитие навыков осмысленного погружения в новую область знания. Не менее важно уделять внимание работе с терминологией и учиться эффективно использовать весь спектр возможностей машинного перевода, поскольку современные технологии на новом уровне аккумулируют ресурсы баз данных, словарей, тезаурусов и энциклопедий.

Ключевые слова: машинный перевод, англоязычный научный текст, академическое письмо, лингвистический перевод научного текста, английский язык, редактирование научного текста, переводческие навыки

Для цитирования: Рью Д. А., Попова Н. Г. Проблемы машинного перевода научных публикаций. *Научный редактор и издатель*. 2021;6(2):104–112. <https://doi.org/10.24069/SEP-21-01>

ACADEMIC WRITING

The challenges of machine translation of academic publications

D. A. Rew¹ , N. G. Popova² ¹ University Hospital Southampton, Southampton, United Kingdom² Institute of Philosophy and Law of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,

Ekaterinburg, Russian Federation

ngpopova@list.ru

Abstract: Clear translation remains a major challenge to better communication and understanding of the international academic literature, despite advances in Machine Translation (MT). Automatic translation systems which captured the detail and the sense of any manuscript in any language for a reader from any other linguistic background would find global applications.

In this article, we discuss the current opportunities and constraints to the wider use of machine translation and computer-assisted human translation (CAT). At the present stage of technology development, these instruments offer a number of advantages to specialists working with scientific texts. These include the facility to skim and scan large amounts of information in foreign languages, and to act as digital dictionaries, thesauri and encyclopedias. Word-to-word and phrase-to-phrase translation between many languages and scripts is now well advanced.

The availability of modern machine translation has therefore changed the work of specialist scientific translators, placing greater emphasis on more advanced text and sense editing skills. However, machine translation is still challenged by the nuances of language and culture from one society to another, particularly in the freestyle literature of the arts and humanities. Scientific papers are generally much more structured, but the quality of machine translation still largely depends on the quality of the source text. This varies considerably between different scientific disciplines and from one author to another.

The most advanced translation systems are making steady progress. It is timely to revisit traditional training programmes in the field of written translation to focus on the development of higher-level research competencies, such as terminology search, and so to make best use of evolving machine translation technologies.

More widely, we consider that there is a challenge across the higher education systems in all countries to develop a simple, clear and consistent “international” writing style to assist fast, reliable and low-cost machine translation and hence to advance mutual understanding across the global scientific literature.

Keywords: machine translation, academic English, academic writing, linguistic translation of scientific texts, English, scientific text editing, translation skills

For citation: Rew D.A., Popova N.G. The challenges of machine translation of academic publications. *Science Editor and Publisher*. 2021;6(2):104–112. <https://doi.org/10.24069/SEP-21-01>

Введение

Научная фантастика оказала влияние на развитие технологий и даже стала предвестником некоторых научных фактов. Например, в 1960-х гг. в оригинальном американском телесериале «Звездный путь» (англ. *Star Trek: The Original Series*) в руках одного из персонажей можно было увидеть прибор под названием «Универсальный переводчик» (англ.: *Universal Translator*), который упрощал рассказ историй [1]. В 1978 г. британский писатель-фантаст Дуглас Адамс опубликовал роман «Автостопом по Галактике» (англ. *The Hitchhikers Guide to the Galaxy*), в котором фигурирует «Вавилонская рыбка» (англ. *Babel Fish*) – маленькое существо, помещающееся в ухо носителя и способное немедленно переводить для него любой язык Галактики¹. Оба эти «гаджета» являются плодом воображения фантастов, однако они выявляют актуальность проблемы межличностного общения на различных языках уже в реальном мире.

Различия в языках и системах письменности (алфавитах) продолжают создавать проблемы для успешного и беспрепятственного взаимодействия по всему миру: как в письменном, так и устном виде². Качество перевода с одного языка на другой связано с решением ряда интеллектуальных и технических задач, среди которых:

– транслитерация одной системы письменности (например, кириллической) в другую (например, латинскую);

– перевод значения отдельных слов с одного языка на другой;

– перевод фраз, несущих культурно-специфический смысл;

– преобразование грамматической структуры одного языка в грамматическую структуру другого;

– точная передача нюансов смысла предложения, абзаца или целого текста от одного читателя к другому.

Рассмотрим наглядный пример одной знаменитой реплики, который можно назвать корректным с технической точки зрения, но при этом он ошибочен с культурологических позиций. Речь идет о знаменитой фразе «Мы вас похороним!» (транслит.: «*My vas pokhoronim!*»), которая была произнесена первым секретарем ЦК КПСС Никитой Хрущевым в ходе приема в польском посольстве в Москве 18 ноября 1956 г. и была адресована западным послам. Перевод этой фразы на английский язык (англ. *We will bury you!*) был впоследствии использован западными СМИ в качестве примера враждебного и агрессивного настроя Советского Союза, ведь подобная реплика, в отрыве от контекста, в англоязычном сознании созвучна открытой угрозе: «Мы вас закопаем!».

Однако контекст всей ситуации располагает к выводу, что Хрущев имел в виду другое: он выразил убежденность, что социалистическая система переживет капиталистическую, соответственно, его высказывание «Мы вас похороним!» было бы более корректно перевести на английский как *We will attend your funeral!* (рус. «Мы будем присутствовать на ваших похоронах!»). В таком альтернативном переводе значение его слов существенно смягчено, и такая фраза могла

¹ <https://lynceans.org/tag/universal-translator/>

² https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_languages_by_writing_system

бы и не стать одним из клише времен холодной войны. Хрущев подразумевал под своими словами русское идиоматическое выражение, но адекватного эквивалента ему переводчик в тот момент не нашел. В научной коммуникации такой некорректный перевод может и не возыметь немедленных негативных последствий, однако это может быть чревато долгосрочными и, возможно, разрушительными последствиями.

Наука о языке

Научное изучение языка, лингвистика, охватывает широкий круг предметов, среди которых:

- анализ речи;
 - исторические и антропологические аспекты эволюции языка;
 - фонетика и фонология (изучение и классификация звуков);
 - социолингвистика (взаимовлияние общества и языка);
 - психолингвистика (изучение процессов, связанных с использованием языка, например, овладение языком);
 - морфология (изучение форм слов);
 - синтаксис (правила, регулирующие структуру предложения в языке);
 - семантика (изучение взаимосвязи слов и смыслов);
 - прагматика (изучение практических нюансов использования языка, которые не отражены в специализированных словарях);
 - генеративная лингвистика (изучение врожденного языкового компонента в сознании человека, изучение устройства языка как универсальной структуры);
 - компьютерная лингвистика (применение вычислений для изучения структуры языка и перевода с одного языка на другой);
 - судебная лингвистическая экспертиза;
 - обработка естественного языка (англ. *Natural Language Processing*, NLP) (понимание и описание содержимого документов с целью извлечения из них информации).
- Добиться совершенства в переводе с одного языка на другой непросто, поскольку всегда необходимо учитывать различия в грамматических структурах, синтаксисе и семантике. Среди прочего, следует учитывать, что:
- многие правила и практики языка сложны и меняются со временем;
 - многие слова могут иметь разное значение в зависимости от контекста;
 - многие культурные контексты понимаются носителями одного языка, но не считаются

носителями другого языка и в другой языковой культуре.

В рамках данной статьи мы не акцентируем внимание на проблемах транскрибирования одной системы письма в другую, например, кириллицы в латиницу. Мы также не рассматриваем здесь сложности, возникающие при устном переводе, с которыми сталкиваются переводчики, будучи посредниками на международных встречах. Главным образом мы заинтересованы в исследовании письменного перевода текста с одного языка на другой, например с русского на английский и обратно. Особое внимание мы уделим сфере научной периодики (научные статьи, обзоры, монографии), в которой спрос на переводческие услуги по-прежнему превышает возможности профессии.

Часто считается, что научный перевод выполнить проще, чем перевод художественной литературы, потому что:

- научный текст обычно стандартизирован по форме;
- предметные научные области имеют стандартный словарный запас, который предопределен специализацией;
- многие технические термины универсальны в разных языках;
- научные идеи имеют логическую структуру и излагаются последовательно;
- сложности и нюансы устной речи не отражены в научном тексте (во всяком случае, так должно быть).

Однако, при более глубоком погружении в переводческую практику, становятся очевидными следующие сложности:

- наука является неотъемлемой частью культуры, а в разных культурных системах исторически сложились разные способы написания научных текстов;
- по социальным и политическим причинам некоторые научные направления (в частности, связанные с национальной безопасностью и идеологией), имеют терминологическую специфику, характерную для конкретной страны;
- научный перевод требует высокопрофессиональных компетенций, включающих не только общие лингвистические навыки, но и глубокие предметные знания.

Краткая история машинного перевода в научном письме

Исторически сложилось так, что письменный перевод был «аналоговой функцией» переводчиков, говорящих на нескольких языках с рождения или получивших соответствующее образование.

Овладеть мастерством перевода не просто – это требует от человека немалых усилий и времени, кроме того, обретенные навыки необходимо поддерживать и совершенствовать. Однако даже опытным специалистам в лингвистике приходится тратить немало интеллектуальных ресурсов, чтобы раз за разом демонстрировать свои умения во всей полноте, в особенности, если им приходится совмещать работу на нескольких языках.

Поэтому эффективный, точный и независимый машинный перевод с одного языка на другой может выступить для человека хорошим подспорьем и тем самым дать ему ряд преимуществ. *Идеально было бы опубликовать текст (научную статью, журнал, книгу и т.п.) на родном языке, а техническое средство, подобное той самой «Вавилонской рыбке» из сериала «Звездный путь», сделало бы его доступным к прочтению на любом языке мира без какой-либо дополнительной работы со стороны издателя и тем более читателя (выделено ред.).*

Машинный перевод – полностью продукт компьютерной эры [2; 3]. В 1954 г. совместный эксперимент Университета Джорджтауна и IBM включал автоматический перевод шестидесяти отобранных русских предложений на английский. Затем последовали дальнейшие инвестиции в компьютерную лингвистику, но технологии того времени не справлялись с этой задачей, и прогресс замедлился.

В 1966 г. в отчете американского Консультативного комитета по автоматической обработке языков (англ. *Automatic Language Processing Advisory Committee, ALPAC*) были сформулированы ограничения, которые машинный перевод не способен преодолеть, и возникли серьезные сомнения в его будущем. В то время этот отчет фактически положил конец буму машинного перевода и привел к резкому сокращению финансирования его исследований [3].

Начиная с 1980-х гг., компьютерные технологии быстро развивались, и к лингвистическому анализу были применены более мощные математические подходы. Например, Майкл Заречнак (Michael Zarechnak) из Университета Джорджтауна описал принципы проектирования, разработки и реализации программирования на промежуточном языке (англ. *Intermediary Language Programming*) для машинного перевода, который можно было использовать со множеством языков [4]. Исследования в области использования промежуточного искусственного языка продолжались по всему миру, что в конечном итоге привело к появлению более сложных методов, основанных на корпусах (благодаря быстрому до-

ступу к большим базам данных текстовых корпусов) и на основе памяти (основанных на поиске или воспроизведении аналогичных примеров) (см., например, обзор [5]).

Если научный текст написан на грамотном языке оригинала, который в свою очередь имеет общую терминологию с целевым языком перевода, то машинный перевод этого текста может дать хороший результат без дополнительного вмешательства со стороны человека. Однако в настоящее время механическая замена слов одного языка словами другого редко дает удовлетворительный перевод. Некоторые слова на одном языке не имеют эквивалента в другом языке, и многие слова имеют более одного значения в зависимости от контекста. Это явление называется языковой неоднозначностью.

В основе ведущих мировых поисковых систем теперь лежат огромные вычислительные мощности. В качестве примеров можно привести Google, Wikipedia, Bing, Skype, Twitter и Facebook (США), Яндекс (Россия-Нидерланды), Baidu (Китай) и другие известные интернет-сервисы – все они основываются на инновационных технологиях машинного перевода.

Статистические компьютерные программы, такие как *Number Cruncher Statistical System (NCSS)*, способны определять значение слов и фраз в зависимости от контекста их использования, что позволяет свести к минимуму языковую неоднозначность. Подобные технологии постепенно выводят машинный перевод на новый виток развития, однако до создания полностью автономной от человека, эффективной системы перевода все еще далеко.

Современное исследование в области машинного перевода охватывает широкий круг проблем, вот лишь некоторые из них:

- работа с единицами перевода, превышающими отдельные предложения;
- учет контекста и знаний о реальном мире;
- разработка диалоговых сред, в которых возможно взаимодействовать с машиной в целях устранения неоднозначности перевода текста [2].

Автоматизированный перевод и совместная работа человека и машины

Человеческий мозг остается очень мощным инструментом для решения многих сложных вычислительных задач, однако эффективное объединение потенциала компьютеров и специалистов-людей остается главной стратегией для оптимизации переводческого процесса. Другими словами, в этой схеме компьютер выполняет

основную работу по переводу слов и простых фраз, в то время как опытный переводчик проверяет текст, выявляет очевидные ошибки и уточняет окончательный вариант. Кроме того, переводчики часто используют современные системы машинного перевода (например, Google Translate) как универсальные исследовательские инструменты, сочетающие в себе потенциал словарей, тезаурусов и энциклопедий.

Один из авторов исследования (Н.Г. Попова) провела интересный педагогический эксперимент в Центре теоретической лингвистики и академической коммуникации Института философии и права УрО РАН с двумя группами российских аспирантов, чтобы продемонстрировать данный феномен на практике. Одна группа владела английским языком на достаточно продвинутом уровне, в то время как другая испытывала трудности с английским. Обе группы получили задачу перевести научную аннотацию с русского языка на английский. Первая группа должна была полагаться только на собственные навыки, в то время как вторая должна была сначала переформулировать предложения на русском языке в логике построения англоязычных предложений, а затем использовать Google Translate или любую другую систему машинного перевода, чтобы получить с ее помощью искомый перевод. Разумеется, данный эксперимент не может полностью считаться научно обоснованным в силу нерепрезентативной выборки, однако его результаты были информативными в том смысле, что аспиранты из второй группы, которые владели английским слабее, но пользовались Google Translate, предоставляли на проверку аннотации гораздо лучшего качества, нежели те, кто полагались только на самих себя.

Чон (Y.V. Chon) и его коллеги [6] недавно сообщили о ряде разработок в области машинного перевода, которые вполне способны оказать помощь авторам, пишущим на иностранном языке, в создании качественных текстов. Результаты их исследования показывают, что машинный перевод сократил дистанцию между опытными авторами и теми, кто менее квалифицирован в написании научного текста на иностранном языке, помог в выборе более распространенных слов (возросла частотность их использования) и позволил сочинять более сложные с точки зрения грамотного синтаксиса предложения. Машинный перевод также способствовал сокращению числа грамматических ошибок, однако его применение привело к увеличению ошибочного выбора терминов, кроме этого наблюдалось повышение

частоты искажения смысла, особенно в ситуациях языковой неоднозначности.

В настоящее время все переводчики пользуются рядом компьютерных инструментов, известными как «кошки» (англ. *Computer-assisted tools*, CAT). Такие программы как *WordFast Anywhere* (FreeTM) широко доступны и поддерживают работу со многими типами документов. Память этих программ-«кошек» (англ. *Translation Memory*, TM) устроена таким образом, что в ней сохраняются различные специализированные сочетания слов или отдельные термины, которые прежде были использованы при переводе текста схожей тематики [7]. В случае повторного употребления такой фразы программа обратится к своей базе данных и автоматически предложит нужный перевод. Машинный перевод в исполнении таких профессиональных программ может оперировать десятками тысяч переводческих единиц (англ. *translation units*), что значительно повышает производительность и согласованность всего процесса.

Человеческий фактор, тем не менее, остается важным элементом переводческой деятельности, поскольку именно человек по-прежнему несет ответственность за смысловую составляющую машинного перевода, а также исправление его существенных ошибок. Маловероятно, что данная ситуация взаимодействия человека и машины как-то изменится в перспективе. Однако с появлением программ-«кошек» и с дальнейшим развитием машинного перевода профессионалы осознали необходимость пересмотра ключевых навыков переводческой профессии – в настоящий момент различные виды редактирования текста (научный, языковой) становятся приоритетными, тогда как в прошлом задача переводчика по большому счету не выходила за рамки собственно перевода.

Важность хорошего языка оригинальных текстов для машинного перевода

Таким образом, машинный перевод представляет собой очень сложную науку с множеством элементов, где качеству исходных текстов отведена немалая роль. **Многие авторы, независимо от своего родного языка, по-прежнему используют длинные, непонятные предложения, ошибочно полагая, что такая сложность свидетельствует об интеллекте автора, хотя на самом деле все обстоит ровно наоборот.** Эта сложность языка оригинала затрудняет работу машинного перевода по превращению текста в пригодный для публикации.

Микаэла Пантер (Michaela Panter) [8] объяснила, как плохое построение предложений, неудачный синтаксис и терминология могут снизить удобочитаемость текста, что приводит к неясности или даже потере смысла. Такие проблемы увеличивают вероятность того, что профессиональные языковые редакторы и редакторы журналов откажут такому тексту в публикации. **Четыре наиболее очевидных ошибки в машинном переводе – это фрагментация предложения, длинные предложения, нелогичный порядок фраз и буквальный перевод вместо зависимости от контекста.**

Определяющими качество исходного текста для машинного перевода часто являются следующие факторы:

- использование общепринятых и принятых на международном уровне терминов;

- отсутствие в тексте метафор, идиоматических выражений или «игры слов», поскольку все они могут быть понятны только в одном конкретном культурном контексте. Приведем пример подобной «игры слов», которой следует избегать при написании текста. Крикет – это колониальный вид спорта, в который играют в бывших и нынешних странах Британского Содружества, и он является источником множества терминов и метафор, которые не будут понятны в неанглоязычных культурах. Например, в контексте репортажа с крикетного матча выражение *He bowled a maiden over* указывает на ситуацию, когда подающий игрок не позволил принимающей стороне сделать ни одной пробежки на протяжении шести подач. Однако в переносном значении эта же самая фраза приобретает смысл *he swept a woman off her feet with a romantic gesture* (рус. «он сразил женщину своим романтическим поступком»);

- близость языковых пар (например, немецкого и английского языков) с точки зрения структуры построения предложений.

Существуют инструменты искусственного интеллекта (AI), с помощью которых возможно измерять сложность текста, например, *Lexile Analyzer*. Такие системы измеряют количество слов в предложении и частоту, с которой используются определенные слова, с помощью чего уже возможно оценить удобство чтения. Чем ниже этот балл, тем легче читать текст, и мы можем предположить, что качество научного текста (статьи, журнала) с позиции лингвистики может стать еще одним показателем научного качества.

Поэтому искусственный интеллект особенно хорошо работает в тех областях, где исходные тексты достаточно ясны и просты. В случае пере-

вода с русского на английский к таким областям можно отнести медицину, математику и информационные технологии (IT), а также фундаментальную химию и физику, где терминология является общей для русскоязычных и англоговорящих ученых.

Однако AI менее ценен в тех дисциплинах, где фигурирует особая терминология, разработанная в относительной изоляции от глобальных тенденций в XX веке. Это касается прикладных и технических наук, прежде всего, сельского хозяйства и наук о Земле, а также гуманитарных и социальных наук. Перевод научных текстов в этих областях требует определенных профессиональных навыков, включая глубокие предметные знания, выходящие за пределы сугубо лингвистики.

Актуальность машинного перевода для российского редакционно-издательского дела

Мир неуклонно движется к гораздо более интегрированной экосистеме научных публикаций и коммуникации. Такие глобальные системы обработки научной информации, как Google Scholar, Scopus и Web of Science, создают большую прозрачность научных результатов, доступных для ознакомления широкой международной общественности.

Это, в свою очередь, способствует тому, что идеи распространяются глобально, а также помогает продвигать международные стандарты в научной деятельности и публикациях. Открытый доступ к сети Интернет решил многие фундаментальные проблемы международного общения и увеличил скорость, с которой научное знание достигает своей аудитории, а также широту ее охвата.

На этом этапе проблемы перевода становятся серьезным препятствием для дальнейшего обмена информацией в научном сообществе. Таким образом, перед международным научным сообществом стоит задача выбрать и разработать те системы машинного перевода и искусственного интеллекта, которые наиболее надежно и эффективно переводят научные тексты с любого языка на любой другой язык. Ее решение вполне осуществимо, так как большинство журналов и других форм научной продукции, включая диссертации, научные пособия и монографии, перешли с аналоговых на цифровые форматы издания.

Более того, высокоскоростные системы захвата изображений и системы оптического распознавания символов позволяют загружать документы и изображения, созданные еще в доцифровую эпоху,

в современные цифровые системы. Это значительно упрощает захват контента и его обработку с помощью систем перевода, нежели было раньше.

В связи с этим мы сочли, что сейчас подходящее время выйти за рамки традиционной дискуссии о машинном переводе и искусственном интеллекте и подумать о следующем:

- насколько важны в этой области международные и открытые стандарты;
- каким образом конкурирующие коммерческие системы машинного перевода будут проверяться и контролироваться;
- какое место должны занимать системы машинного перевода в научном издательском процессе;
- кто должен нести ответственность за точность перевода между конкурирующими коммерческими системами;
- какой вариант перевода текста должен считаться основным;
- какую роль в редакционно-издательском деле будут играть системы перевода, если они находятся под прямым контролем со стороны читателя или исследователя, но не издателя или распространителя;
- к каким научным дисциплинам будут применимы правила и нормы контроля качества машинного перевода;
- до какой степени человек будет вовлечен в процесс перевода текста;
- каким образом ошибки будут обнаруживаться, классифицироваться и использоваться для дальнейшей доработки системы перевода?

Что касается критериев пригодности текста научной статьи для ее публикации в международном журнале, резонно задаться вопросом, всегда ли мы должны требовать уровня носителя языка? В мире научных публикаций растет тенденция к поддержке и продвижению языкового разнообразия. Чтобы гарантировать сохранение национальных особенностей и авторского стиля при переходе от одного языка к другому, необходимо высокое качество машинного перевода. При таком подходе основными принципами публикации становятся ясность, научный стиль и грамматическая точность письма.

Введение вторичных инструментов обработки естественного языка (NLP) для создания более качественной грамматической базы, например, *Grammarly* и *Ginger*, может еще больше улучшить читаемость переведенного текста. Тем не менее, рекомендации, предоставляемые такими системами, также требуют строгого контроля со стороны человека.

Достижение ясности письма как ключевая образовательная задача

Качество исходного текста ощутимо влияет на способность компьютера совершать осмысленный перевод. Создание текста на любом языке может быть расценено как «упражнение в прекрасном» – речь идет о красоте и простоте передачи авторских идей, поскольку все языки и культуры имеют своих великих литературных представителей, будь это У. Шекспир в английской культуре или А. С. Пушкин в русской. Однако у этого процесса есть и обратная сторона – некоторые авторы пишут так, словно они нарочно «упражняются» в запутывании своего читателя. Разумеется, их тексты не подвластны и машинному переводу.

Ясность письма на родном языке – это навык, который развивается на протяжении всей жизни, и это развитие имеет собственные правила. Внести ясность в поток идей и добиться точности употребления слов так же важно в научном письме, как и в любой форме человеческого общения. Эта мысль хорошо выражена во фразе «Меньше – значит больше» (англ. *Less is More*), в данном случае, речь идет о количестве слов, используемых для передачи идей. Очень часто меньшее количество слов воздействует на читателя сильнее, о чем прекрасно осведомлены авторы заголовков газет.

К сожалению, многие авторы научных статей на английском и русском языках пользуются такими запутанными предложениями и грамматическими структурами, что смысл в них полностью теряется. Поэтому ответственность преподавателей и специалистов, занятых разработкой учебных планов в любой национальной системе образования, заключается в том, чтобы привить навыки ясности письма на родном языке. Необходимо учитывать, что:

- слова следует подбирать, исходя из их простоты и отсутствия двусмысленности;
- структура предложений и абзацев должна быть короткой, логичной и понятной;
- автору статьи, планирующему опубликовать ее на иностранном языке, следует избегать метафор, идиоматических выражений и отсылок, аналоги которых отсутствуют в целевом языке публикации [9].

В научном сообществе должна приветствоваться такая практика, когда редакторы, переводчики и другие специалисты в области коммуникаций активно взаимодействуют друг с другом и меняют структуру текста там, где это необходимо, или выносят рекомендации авторам по упрощению ряда избыточных конструкций [9]. Налаживание

этих взаимосвязей приведет к улучшению текста на родном языке автора, что упростит процесс машинного перевода и даст лучший результат.

Человеческий фактор в переводческой деятельности будет продолжать меняться под влиянием машин, но он все равно будет оставаться важным звеном в процессе научной коммуникации. Лиза Сафран в своем блоге *Scientific American* напоминает нам, что любой перевод – это прежде всего интерпретация³. Способность передавать смысл и использовать нужный словарный запас требует от переводчика глубокого понимания как языка оригинала, так и целевого языка перевода. Таким образом, важность профессионального образования и обучения в данной сфере возрастает.

Заключение

1. Машинный перевод и искусственный интеллект представляют собой стремительно развивающиеся технологии в применении к научным текстам. В частности, машинный перевод может быть использован для ознакомления с рядом технических документов, для передачи общего смысла статьи и не подвергаться редакции со стороны человека. В этом отношении машинный перевод в значительной степени вытеснил профессиональных переводчиков, осуществляющих дословный перевод.

2. Если перед автором стоит цель публикации статьи, здесь необходимо прибегнуть к профессиональному редактированию: оно может варьироваться от минимальной корректировки текста до проверки терминологии или же представлять собой полноценную трансформацию структуры предложений или даже общего смысла. Переводчику необходимо понимать общий контекст, значение и нацеленность как всего текста, так и отдельных выражений. Поэтому растет спрос на профессиональных редакторов и корректоров, в особенности носителей английского языка, которые умеют эффективно использовать инструменты машинного перевода в качестве подспорья для своей работы.

3. Машинный перевод находится в стадии стремительного развития как ключевая технология научной коммуникации. Нужно понимать, что перевод языка А на язык В – не простая операция по обмену словами. Качественный перевод требует полного погружения в две языковые культуры и понимания их нюансов и отличительных черт на каждом этапе работы с ними. Машинный перевод лучше всего показывает себя в тех пред-

метных областях, где используется стандартизированный словарь и форматы публикаций.

4. Машинный перевод остается несовершенным по сравнению с тем искусством, которым может овладеть переводчик-специалист. В обозримом будущем «командное взаимодействие» человека и машины будет залогом высококачественного научного перевода.

5. На данный момент кажется маловероятным, что машинный перевод полностью заменит человека в тех научных областях, где требуется создавать высококачественные тексты. Однако системы машинного перевода, такие как *Google Translate*, являются мощными инструментами поиска информации. Они функционируют как словари, языковые корпуса и тезаурусы; и это ставит вопрос о том, каким новым навыкам должны обучать потенциальных переводчиков в современных реалиях.

6. Необходимо задуматься, каким образом коммуникативные аспекты языка должны систематизироваться и преподаваться в национальных образовательных системах. Возможно, что уже в скором времени машинный перевод станет настолько развитым, что в образовании на школьном уровне может потребоваться перейти от обучения отдельным языкам к обучению технологиям, которые позволят детям и взрослым, представляющим разные культуры, общаться на всех языках в глобальном масштабе.

7. Что касается высококачественного машинного перевода научных текстов, мы приближаемся к тому моменту, когда искусственный интеллект можно подключить к «конвейеру» научных публикаций, чтобы упростить понимание текста на многих языках, даже если перевод далек от идеала.

Подводя итог, заметим, что качественное, ясное и открытое к обратной связи научное письмо на родном языке автора останется необходимой базой для машинного перевода и в обозримом будущем. Ведущие переводческие навыки теперь развиваются в тесном взаимодействии человека и машины, что является лишь одним из проявлений социальных трансформаций более глобального уровня, объединенных идеей автоматизации, стандартизации и массовизации научного знания [10]. Таким образом, наука становится частью повседневной повестки современного человека, и доступ к научному знанию на любом языке не должен быть обременен дополнительными языковыми барьерами. Сокращение их числа входит в перечень первостепенных задач, который сформирован перед всеми участниками редакционно-издательского дела.

³ <https://blogs.scientificamerican.com/observations/the-art-of-translating-science/>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Adams D. The Hitchhiker's Guide to the Galaxy. London: Pan Books; 1979
2. Somers H. Current research in machine translation. *Machine Translation*. 1992;7(4):231–246. <https://www.jstor.org/stable/40008299>
3. Hutchins W.J. Machine translation over fifty years. *Histoire Épistémologie Langage*. 2001;23(1):7–31. https://www.persee.fr/doc/hel_0750-8069_2001_num_23_1_2815
4. Zarechnak M. The intermediary language for multilanguage translation. *Computers and Translation*. 1986;(1):83–91. <https://doi.org/10.1007/BF00936468>
5. Wang H., Wu H., He Zh., Huang L. Progress in Machine Translation. *Engineering*. 2021. (In press). <https://doi.org/10.1016/j.eng.2021.03.023>
6. Chon Y.J.V., Shin D., Kim G.J.E. Comparing L2 Learners' Writing Against Parallel Machine-Translated Texts: Raters' Assessment, Linguistic Complexity and Errors. *System*. 2021;96:102408. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102408>
7. Reinke U. Translation Memories. In: Brown K. (ed.) *Encyclopedia of Language & Linguistics*. Amsterdam [etc.]: Elsevier; 2006, pp. 61–65. <https://doi.org/10.1016/b0-08-044854-2/00478-8>
8. Panter M. Translating Academic Writing: Human vs. Machine. <https://www.aje.com/arc/translating-academic-writing-human-vs-machine/>
9. Попова Н. Г., Коптяева Н. Н. Академическое письмо: статьи IMRAD. Учебное пособие для аспирантов и сотрудников естественнонаучных специальностей. Екатеринбург: ИФП УрО РАН; 2015. 160 с.
10. Popova N., Moiseenko Y., Beavitt T. Conformity in Modern Science: An Engine of Societal Transformation. *Changing Societies & Personalities*. 2017;1(3):237–258. <https://doi.org/10.15826/csp.2017.1.3.017>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Дэвид А. Рью, магистр хирургии (Кембридж), член Королевской коллегии хирургов (Лондон), врач-консультант общей хирургии в Университетской клинике Саутгемптона, эксперт Scopus по отбору контента в области медицины, г. Саутгемптон, Великобритания; <https://orcid.org/0000-0002-4518-2667>; D.Rew@soton.ac.uk

Наталья Геннадьевна Попова, кандидат социологических наук, старший научный сотрудник Центра теоретической лингвистики и академической коммуникации Института философии и права УрО РАН; основатель и руководитель «Лаборатории научного перевода Натальи Поповой»; заместитель председателя Российского экспертного совета по отбору контента в Scopus (ECSAC-RF); амбассадор Директории журналов открытого доступа (DOAJ); г. Екатеринбург, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0001-7856-5413>; ngpopova@list.ru

Поступила в редакцию 07.09.2021

Принята к публикации 24.10.2021

Публикация online 01.11.2021

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

David A. Rew, MChir (Cambridge) FRCS (London), Consultant Surgeon, University Hospital Southampton, UK. Subject Chair for Medicine, Scopus Content Advisory Board, Southampton, United Kingdom; <https://orcid.org/0000-0002-4518-2667>; D.Rew@soton.ac.uk

Natalia G. Popova, PhD, Senior Researcher, Centre for Theoretical Linguistics and Academic Communication, Institute of Philosophy and Law of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Founder and Head of Laboratory for Scientific Translation by Natalia Popova; Deputy Chair of the Russian Expert Content Selection and Advisory Committee (ECSAC-RF); Ambassador for the Directory of Open Access Journals (DOAJ); Ekaterinburg, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0001-7856-5413>; ngpopova@list.ru

Received 07.09.2021

Accepted 24.10.2021

Published online 01.11.2021