



[Научный диалог = Nauchnyi dialog = Nauchnyy dialog, 14(7), 2025]
[ISSN 2225-756X, eISSN 2227-1295]



Информация для цитирования:

Манёрова К. В. Формульность немецкого контролируемого языка как трудность в практике перевода с помощью нейронных сетей / К. В. Манёрова // Научный диалог. — 2025. — Т. 14. — № 8. — С. 101—120. — DOI: 10.24224/2227-1295-2025-14-8-101-120.

Manerova, K. V. (2025). Formulaicity of German Controlled Language as a Translation Challenge for Neural Machine Translation. *Nauchnyi dialog*, 14 (8): 101-120. DOI: 10.24224/2227-1295-2025-14-8-101-120. (In Russ.).



Web of Science™



DOAJ



Перечень рецензируемых изданий ВАК при Минобрнауки РФ

**Формульность немецкого
контролируемого языка
как трудность в практике
перевода с помощью
нейронных сетей**

Манёрова Кристина Валерьевна

orcid.org/0000-0002-4979-8573

кандидат филологических наук, доцент

кафедры немецкой филологии

k.manerova@spbu.ru

Санкт-Петербургский
государственный университет
(Санкт-Петербург, Россия)

**Formulaicity of German
Controlled Language
as a Translation Challenge
for Neural Machine
Translation**

Kristina V. Manerova

orcid.org/0000-0002-4979-8573

PhD in Philology, Associate Professor
of the Department of German Philology

k.manerova@spbu.ru

St. Petersburg State University
(St. Petersburg, Russia)

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Аннотация:

Рассматривается формульность немецкого языка как мнимая и реальная трудность в практике перевода с помощью нейросетей на русский язык. Цель статьи заключается в представлении немецкого языка как контролируемого для формульных структур в нейропереводчике DeepL: исследованы критерии, рестрикции, оценка результата. В качестве материалов привлекаются 120 примеров немецких формульных конструкций двух классов: глагольно-номинальных словосочетаний и парных формул. Материалы для анализа извлечены из Цифрового словаря немецкого языка (DWDS). Представлена авторская разработка: дизайн двухэтапного эксперимента с целью анализа переводческих решений для немецких формул (случайная выборка). Методы, используемые в статье, носят характер наблюдения над правилами лексического уровня для немецкого языка как контролируемого. Анализ лексических рестрикций в немецком контролируемом естественном языке для формульных конструкций используется в комбинации с контекстуальным методом для оценки качества перевода. В новейшем нейропереводчике DeepL выявлена особая стратегия для перевода устойчивых формульных выражений разной структуры. Установлено, что нейронный подход к машинному переводу стремится воспроизводить когнитивные модели человеческого мышления, однако использование наработанных переводческих решений расценено в статье как преимущество. Автор статьи подчеркивает, что не ставит задачу давать оценку исследуемому продукту — нейросетевому переводчику, так как он является коммерческой разработкой немецкой корпорации и предназначен для текстов определенной стилистической специфики.

Ключевые слова:

немецкий язык; контролируемый язык; нейронный машинный перевод; искусственный интеллект; формульность в немецком языке.

ORIGINAL ARTICLES

Abstract:

This paper examines the formulaicity of the German, considering both its perceived and actual challenges for neural machine translation (NMT) into Russian. The study aims to conceptualize German as a controlled language for formulaic structures within the DeepL neural translator, investigating its criteria, restrictions, and output evaluation. The analysis is based on a corpus of 120 examples of German formulaic constructions, comprising two categories: verb-nominal phrases and binomial expressions. The data were sourced from the Digital Dictionary of the German Language (DWDS). We present a novel two-stage experimental design for analyzing translation choices applied to a random sample of these formulas. The methodological approach involves observing lexical-level rules for German as a controlled language. The analysis of lexical restrictions in German controlled natural language for formulaic constructions is combined with a contextual method for translation quality assessment. Our findings reveal a distinct strategy employed by the state-of-the-art DeepL translator for rendering stable formulaic expressions of varying structures. It is established that the neural approach to machine translation aims to replicate cognitive models of human thinking; however, the utilization of established translation solutions is identified here as an asset. The author emphasizes that this study does not seek to evaluate the commercial product DeepL itself, as it is a proprietary tool developed by a German corporation and tailored for texts with a specific stylistic profile.

Key words:

German language; controlled natural language; neural machine translation; artificial intelligence; formulaicity; formulaic sequences; DeepL.



УДК 811.112.2'255

DOI: 10.24224/2227-1295-2025-14-8-101-120

Научная специальность ВАК

5.9.6. Языки народов зарубежных стран

5.9.8. Теоретическая, прикладная и
сравнительно-сопоставительная лингвистика

Формульность немецкого контролируемого языка как трудность в практике перевода с помощью нейронных сетей

© Манёрова К. В., 2025

1. Введение = Introduction

В XXI веке стремительно развиваются такие виды перевода, как автоматический и машинный, на смену программам «переводческой памяти» приходит искусственный интеллект, внедряемый в нейросети, что, с одной стороны, повышается скорость и качество перевода, с другой стороны, так же предполагает постредактирование текста, как и традиционные модели машинного перевода. Нейронный подход к машинному переводу, используемый переводческими системами, такими как DeepL, на основе нейронных сетей, является новым этапом в автоматическом переводе. Нейронная сеть как переводчик призвана распознавать и идентифицировать последовательности слов или фраз, основанные на знаках или словах, имитируя человеческое восприятие с выведением сложной информации из частной (например, как в концепции сложных систем [Бабич, 2021]).

Сложность естественных языков можно определить как причину разработки и внедрения контролируемых естественных языков в современные системы автоматизированной обработки данных. Считается, что машинный перевод — одна из самых интересных областей применения контролируемого языка, особенно с учетом сокращения расходов на постредактирование перевода. Контролируемый естественный язык (КЕЯ) в машинном переводе — язык ввода текста, язык, с которого переводят и на котором обычно составляют документацию. Контролируемый язык — язык предредактирования текста, его упрощения и приведения к стандартным требованиям в системах машинного перевода, так называемой «примитивизации» [Образцова, 2022].

Изучение и создание контролируемых естественных языков — абсолютно новое направление в прикладной лингвистике, и проблематика такого изучения становится все более актуальной ввиду развития систем

автоматической обработки информации и искусственного интеллекта (см. подробно в разделе 3). Контролируемый язык мы понимаем вслед за Зюзанной Гепферих как «подсистемы естественных языков, словарный запас и допустимые грамматические конструкции которых представляют собой подмножество словарного запаса или возможных грамматических конструкций неконтролируемого естественного языка, из которого они получены» [Göpferich, 2007, с. 366]. Этот подтип естественного языка накладывает ограничения на грамматику, стиль, семантику и лексику [Huijsen, 1998, с. 2], так как КЕЯ используется в системах машинного перевода для целей быстрого перевода производственной, деловой, технической, медицинской и прочей утилитарной документации.

Подход к немецкому языку как к КЕЯ определяет его как *kontrollierte Sprache* (контролируемый язык), с той оговоркой, что само понятие контроля применительно к языку является неудачным, а калька с английского термина *controlled language* имеет для немецкого языка скорее негативную коннотацию. Так, Петра Дрюер и Вольфганг Циглер дают определение, в котором они определяют КЕЯ как «подсистему естественного языка со следующими компонентами: набор правил с фиксированными правилами написания (особенно по составлению предложений) и предопределенный словарный запас, состоящий как из базовой лексики, так и из специализированной лексики в виде рабочего лексикона» [Drewer et al., 2014, с. 192] (перевод наш. — К. М.).

Второй аспект, требующий внимания, включает подходы к пониманию формульности немецкого языка в процессе его автоматической обработки и кодирования. Формульные модели в самом широком смысле (включая фраземы, коллокации, прагматемы) гипотетически засвидетельствованы для всех языков мира. Формульность языка, с одной стороны, является грамматическим явлением, с другой стороны, она относится к лексическим явлениям: в ней учитываются критерии слова, и она выходит за рамки той парадигмы лексики, которая может быть однозначно и точно передана в переводе. В рекомендациях по составлению предложений для ввода на немецком КЕЯ лингвисты подчеркивают разноразнообразную формульность немецкого языка как рестриктивную трудность.

В нашей статье мы называем *формульностью* структурно-конструирующее свойство многокомпонентных лексических единиц, которое обусловлено стабильностью, устойчивостью и воспроизводимостью их целевой структуры и, в меньшей степени, семантической деривацией. Так, глагольно-номинальные словосочетания (нем. *das Funktionsverbgefüge, die Streckform*) представляют собой устойчивое сочетание десемантизированного функционального глагола и группы существительного-девербатива

(обычно) с предлогом, используются в письменных текстах официально-делового стиля, в утилитарных текстах [IDS]. Пример формул представляют собой и немецкие сдвоенные или парные формулы (нем. *Zwillingsformeln*), такие как *Lug und Trug* (обман), *null und nichtig* (недействительно), *mit Glanz und Gloria* (с блеском, с треском (ирон.)).

Таким образом, с целью детального рассмотрения и объективной верификации результатов анализ лексических рестрикций в немецком КЕЯ применяется в комбинации с контекстуальным методом к оценке качества перевода формульных конструкций. Мы определяем данные направления изложения и описания материала в качестве задач исследования. В связи с вышеизложенным предположим, что для перевода устойчивых формульных выражений разной структуры переводческой нейросетью DeepL должна быть учтена особая стратегия, что имеет непосредственное отношение к немецкому языку как к КЕЯ.

2. Материал, методы, обзор = Material, Methods, Review

Разработка основ КЕЯ для машинного перевода началась с американского варианта английского языка в строительной компании Катерпиллар «Caterpillar Inc.» (США), что привело в дальнейшем к появлению достаточно большого количества видов контролируемых языков на основе английского. Так, были разработаны технический английский язык Катерпиллар «Caterpillar Technical English (CTE)» [Kamprath et al., 1998], технический английский язык для заказчиков «Multinational Customised English, MCE», используемый компанией Ксерокс для перевода в 36 странах [Kuhn, 2014], международный язык обслуживания и ремонта «International Language for Servicing and Maintenance (ILSAM)», язык сервисного обслуживания компании Кодак «Kodak International Service Language», технический английский язык шведской компании Эрикссон «Ericsson English» [Drewer et al., 2014, с. 211]. Так, сейчас насчитывается более ста версий контролируемого английского языка, которые нашли прикладное применение и развитие [Хабаров и др., 2019, с. 100].

Таким образом, контролируемый естественный язык в основном создавался для нужд использования в системах автоматического перевода технической документации предприятий и концернов. Под технической документацией понимаются не только типы текста экспертного уровня — описания продуктов, инструкции, приказы и распоряжения, но и утилитарные типы текста, рассчитанные на потребителя: справочники, методические пособия, каталоги, раздаточные рекламные материалы [Drewer et al., 2014, с. 19].

Актуальные принципы адаптации русского языка как контролируемого представлены В. И. Хабаровым и соавторами в исследовании КЕЯ для

работы с онтологиями: дано описание структуры, синтаксиса и грамматики языка, представление дескриптивной логики и правил в конструкциях языка: «Ограниченный естественный язык обычно используется для лаконичного и точного представления знания в конкретной профессиональной предметной области» [Хабаров и др., 2019, с. 100]. Авторы подчеркивают, что КЕЯ — язык ввода информации для восприятия машинами, и в связи с этим отмечают, что для машинного перевода естественный, даже ограниченный язык не подходит, так как «не обладает достаточной для однозначного машинного представления точностью выражения смысла» [Там же].

Критерии КЕЯ, включающие как структурные, так и семантические аспекты, достаточно точно определены в исследовании А. Ф. Тузовского и соавторов, например: четко определенный синтаксис, эпистемологическая адекватность, то есть способность выразить все понятия и отношения в данной предметной области; использование логики как основы для языка (логика первого порядка, дескриптивная логика, модальная логика) [Тузовский и др., 2005].

Четыре критерия для КЕЯ приводит Тобиас Кун: 1) КЕЯ основан на одном естественном языке (базовый язык); 2) самое важное отличие КЕЯ от его базового (но не обязательно единственное) заключается именно в ограничениях в отношении лексики, синтаксиса и / или семантики; 3) КЕЯ сохраняет большинство естественных свойств своего базового языка, так что носители базового языка могут интуитивно и правильно понимать тексты на КЕЯ, по крайней мере, в значительной степени; 4) это сконструированный язык, что означает, что он создан [Kuhn, 2014, с. 124], от себя к последнему добавим: не является языком, возникшим в ходе цивилизационного развития, хотя КЕЯ основан на естественном языке.

Малое количество вариантов немецкого языка как КЕЯ можно объяснить ежегодно уменьшающимся количеством предприятий в мировой экономике, которые им пользуются. Кроме этого, в качестве причины подобного ограничения приводят число говорящих на немецком языке как на родном или же на первом иностранном, каковое намного меньше числа носителей или говорящих на английском языке [Marzouk, 2022, с. 24]. С другой стороны, недостаточная разработанность вариантов объясняется причиной лингвистического характера. Анне Лерндорфер и Урсула Ройтер справедливо отмечают, что по сравнению с английским языком немецкий язык, с учетом синтаксической структуры предложения, большого количества флексий и словообразовательных морфем, можно назвать более сложным языком по морфосинтаксическим критериям [Lehrndorfer et al., 2008, с. 106].

В немецком индустриальном секторе первым вариантом контролируемого немецкого языка, разработанного для нужд конкретной компании,

считается КЕЯ компании «Сименс» — Siemens Documentation German (SDD (Немецкий язык документации «Сименс»)) [Göpferich, 2008, с. 375]. Основной целью разработки немецкого языка документации «Сименс» была не оптимизация понятности перевода путем создания простых текстов, как это происходило в случае с английскими КЕЯ, а повышение качества и скорости машинного перевода с помощью специально разработанного модуля автоматического перевода «Сименс TopТранс МП» (Siemens TopTrans MT) [Lehrndorfer et al., 1998]. Необходимость в постредактировании переведенного текста, как правило, отпадает. Несмотря на это, немецкий язык документации «Сименс» остался языком одной компании и не превратился в отраслевой стандарт [Göpferich, 2008, с. 375].

Шаймаа Марзук приводит правила для немецкого языка как промышленного межотраслевого стандарта немецкого, выведенные в 2013 году в рамках составления руководства «Общества по технической коммуникации», которое используется при написании технической и деловой документации. Рекомендации соотносятся с правилами немецкого языка как КЕЯ (tekomp 2013) [Marzouk, 2022, с. 27—29]. Рассмотрены семь уровней текстовой организации для формулировки рекомендаций для ввода информации: уровень текста, уровень предложения, уровень слова, орфография, пунктуация, редукция структур разного типа, адаптированная к переводу композиция текста (абзацное деление). Уровневые особенности немецкого языка как КЕЯ действительно требуют контроля при вводе информации. Так, на уровне грамматики трудностями считаются возможные конструкции, которые могут усложнить процедуру машинного перевода, негативно влияя на его точность, адекватность и стиль: длинные, сложные предложения, предложения со структурой развернутого периода, а среди других трудностей — сокращения и усечения разного типа, ненормированная пунктуация [Marzouk, 2022]. Рекомендуется использовать артикли, не включать в предложения длинные перечисления, как, например, в машинно-ориентированных управляемых языках (англ. MOCL). Анне Лерндорфер называет такой подход машинно-эффективным, при использовании и учете рекомендаций повышается эффективность обработки технической документации [Lehrndorfer, 1996, с. 13]. На лексическом уровне рекомендуется соблюдать такие правила, как написание через дефис сложных слов с числовыми компонентами, использование одной модели для сокращений, написание словами числительных от одного до двенадцати. В статье мы ограничимся проверкой следующей рестрикции лексического уровня: избегать глагольно-номинальных словосочетаний (нем. Funktionsverbgefüge). Последняя рестрикция относится непосредственно к формульно-сти немецкого языка как контролируемого.

Предлагается дизайн двухэтапного эксперимента с целью анализа переводческих решений. В качестве материала для перевода были отобраны немецкие устойчивые формульные словосочетания в следующих классах: 1) глагольно-номинальные словосочетания и 2) парные формулы. Классы формул отличаются структурой и степенью идиоматичности, а именно нулевой (1) и частичной (2), употреблением в утилитарных текстах (1) и в текстах иной жанровой направленности (2). В каждом из классов выбрано по три формулы разной частотности, на каждую из которых собрано двадцать немецких примеров, таким образом, созданный корпус включает сто двадцать немецких примеров. Немецкие примеры объемом от 7 до 60 токенов случайным образом выбраны через утилиту DWDS-Wortprofil («Профиль слова») в Цифровом словаре немецкого языка [DWDS.de], после чего примеры в неизменном виде переведены через нейропереводчик DeepL [DeepL.com] на русский язык без постредактирования. Эксперимент был осложнен тем, что все тексты были отобраны из публицистических источников.

В ходе исследования использованы лексикографический анализ выбранных примеров, контекстный анализ, корпусный анализ и верификация статистических данных.

3. Результаты и обсуждение = Results and Discussion

3.1. Формульность как структурно-конструирующее свойство многокомпонентных лексических единиц в немецком языке

Термин *формула* (нем. *Formel*) был заимствован в XVI веке в немецкий язык из латыни, точнее, из римского права для обозначения готовых шаблонных формулировок письменной фиксации содержания правового характера, встречающихся в определенных типах юридических текстов: протоколах, исках, жалобах, вердиктах [Stein, 2004, с. 262]. Формула также рассматривается как важное структурирующее явление в поэтической метрике в германских языках, например в фарерском [Пиотровский, 2020].

Формульность как структурный признак германских языков не следует полностью отождествлять с фразеологией, несмотря на то, что попытки свести эти понятия ближе встречаются в трудах фразеологов, где формульными структурами оправданно называются устойчивые словосочетания с низкой степенью идиоматичности: рутинные формулы, прагматемы, коллокации [Formulaic Language ..., 2020]. Фразеологические единицы, в свою очередь, представляют собой обширный класс лексики, включают различные типы, которые отличаются не только морфо-синтаксической структурой, но и степенью переосмысления, прагматической функциональностью, семантической разложимостью, подверженностью модификациям, неравностепенной

эквивалентностью и непереводаемостью на другие языки. Не останавливаясь подробно на перечислении всех типов фразеологических единиц, отметим, что развернутые классификации немецких фразеологизмов разных структурных типов приводят в своих работах такие авторы, как Юрг Хойзерманн [Häusermann, 1977], Харальд Бургер [Burger, 1982, с. 20—56], Д. О. Добровольский и Элизабет Пиирайнен [Dobrovol'skij et al., 2022]. По мнению Штефана Штайна, фразеология тесно сближается с формульностью: в узком смысле фразеологические единицы следует соотносить с идиомами, в широком — с формульными структурами [Stein, 1994, с. 153]. Подчеркнем этот важный для нашего исследования тезис. Формульными Штайн называет те единицы, которые приобретают устойчивый характер благодаря воспроизводимости и частому употреблению, в результате которого они лексикализируются, входят в языковой узус и употребляются в речи говорящими как цельные многокомпонентные единицы [Stein, 1995, с. 57]. Кроме этого, Штайн отводит формульным единицам — прагматическим, рутинным, коммуникативным формулам — место в коммуникативных практиках, таких как приветствие, прощание, удивление, ругательство, согласие и др. [Stein, 2004, с. 270]. Графемные формулы религиозного дискурса *Alpha und Omega*, *A und O* проанализированы в статье К. В. Манёровой: изучены возникновение вариантности графемной формулы в немецком языке в направлении редукции ее компонентов и связанная с этим вариантность производимой нормы и значения [Манёрова, 2022].

Формульность понимается также как гипероним для разного типа устойчивых словосочетаний, для единиц ядра и периферии фразеологического поля, например, для таких единиц, как рутинные формулы с уникальными компонентами, *mein lieber Scholli!* (выражение удивления, негодования, где *Scholli* — имя собственное) или глагольно-номинальные словосочетания *Abstand nehmen / wahren / halten // mit Abstand* (соблюдать, сохранять дистанцию // на расстоянии, безусловно) [Stumpf, 2015, с. 20]. Большинство подобных словосочетаний слабо идиоматичны, образуют ряды формульных конструкций с вариацией глагола и вариативностью акционального действия (процессуальность, инхоативность, каузальность), имеют глагольные синонимы в качестве парафраз: *in Bewegung bleiben / bringen / geraten / kommen / sein / setzen* (двигаться, начать движение, прийти в движение, двигать, заводить, задействовать) — *bewegen, sich bewegen, betätigen; zur Kenntnis geben / kommen / nehmen* (уведомить, узнать) — *bekannt geben, merken, erkennen* [Burger, 1982, с. 37]. Подобные словосочетания формульного характера «не могут быть объяснены ни грамматическими закономерностями, ни лексическим характером конструкции» [Heine, 2017], они представляют собой конструктивное усложнение и, как

следствие, трудность для систем МП, в частности, в аспекте снижения неоднозначности переведенного текста. Например, в паре языков немецкий — английский, отдельные немецкие формульные конструкции подобного типа могут быть сопоставлены с аналогичными структурами в английском языке (так называемыми *light verb construction*) *zum Entschluss kommen* — *come to a decision* [Collins Dictionary]. Такая современная комбинация подходов позволяет исследовать формульные структуры в немецком языке всеобъемлюще и всесторонне.

Несмотря на это, именно формульность воспринимается как избыточная сложность и является препятствием для безошибочного автоматического перевода. Так, в требованиях к немецкому как к КЕЯ предлагается замена глагольно-номинального словосочетания на соответствующий глагольный синоним при вводе в систему МП с целью повышения точности перевода, например *Einstellungen vornehmen* на *einstellen*:

Im oberen Abschnitt können Sie Einstellungen für die angezeigten Module vornehmen. / Im oberen Abschnitt können Sie die angezeigten Module einstellen. [Marzouk, 2022, с. 274].

(В верхнем разделе пользователь может настроить указанные модули).

В статистическом исследовании систем автоматического перевода Марзук устанавливает большее количество ошибок при переводе немецких формул на английский язык по сравнению с переводом их синонимических глаголов, что подтверждено количественными исчислениями — соответственно 90 и 39 ошибок (57,6 %) [Marzouk 2022, с. 274]. Исследовательница сводит свои наблюдения к необходимости замены глагольно-номинальных словосочетаний синонимичными глаголами в КЕЯ. Отметим, что элиминация формульности в КЕЯ осложнена тем, что не все формульные конструкции имеют соответствующие моноксемные синонимы; такие, например, словосочетания, как *im Einsatz stehen* (функционировать, работать), *in Betrieb nehmen* (вводить в эксплуатацию, включать), *in Frage kommen* (приниматься в расчет), *zur Verfügung stellen* (предоставить). Наблюдения над этими структурами дают основание считать такую элиминацию трудностью в практике автоматического перевода.

Рассмотрим, как немецкий язык как КЕЯ в отношении формульных конструкций используется в современном нейросетевом переводчике DeepL.

3.2. Нейронная сеть DeepL как переводческий ресурс

Немецкая компания «DeepL» (от англ. *Deep Learning*), предоставляющая услуги нейросетевого перевода, создана в 2016 году, ее основатель Ярослав Кутыловски — обладатель ученой степени доктора наук по информатике. Работу над первой версией DeepL Переводчика команда начала

в немецкой переводческой компании «Linguee GmbH». В существующие нейронные сети вносятся многочисленные усовершенствования, что позволяет добиться высочайшего качества перевода. В нейросети «DeepL» поддерживается перевод с 33 распространенных мировых языков и на них. Русский язык как поддерживаемый (и контролируемый) язык был введен в 2018 году.

На сайте компании «DeepL» заявлено: «Цель DeepL — использовать нейронные сети для того, чтобы расширить человеческие возможности, устранить языковые барьеры и сблизить культуры» [DeepL.com] (перевод наш. — К. М.). Это эффективный, точный перевод. Система самостоятельно кодирует и декодирует переводческий текст через набор (вектор) чисел, определенных за каждым словом в нейросети. Векторы слов постепенно объединяются, чтобы получить перевод всего предложения через создание архитектуры основ с заданной, устойчивой длиной (подробно см. [Marzouk, 2022; Matusov, 2019]). По треугольнику Бернарда Воква, который отображает автоматический перевод с языка на язык как процесс с использованием интерлингвы, предложение в переводе кодируется семантически и синтаксически. Чем глубже анализ предложения на языке оригинала, тем легче осуществить переход через интрелингву на целевой язык при декодировании на язык перевода. Одно из кардинальных отличий нейропереводчиков от систем автоматического перевода заключается в том, что в новейших системах, таких, как DeepL, промежуточная фаза генерации процесса машинного перевода с помощью интерлингвы отсутствует, что призвано обеспечить скорость и точность перевода. Дополнительно нейропереводчик призван учитывать влияние контекста, что повышает качество перевода [Ширяева и др., 2024, с. 148].

3.3. Двухэтапный эксперимент перевода немецких формульных конструкций в нейронной сети DeepL

В этом разделе приведем результаты перевода формульных конструкций двух классов и дадим оценку его результативности.

3.3.1. Формульные глагольно-номинальные словосочетания с предлогом: *zur Sprache bringen* (затронуть вопрос, поднять вопрос), *Rücksicht nehmen auf (Akk)* (учитывать что-либо, принимать во внимание что-либо), *in Erwägung ziehen* (взвесить что-либо, обдумать что-либо, рассмотреть что-либо). Анализ перевода этих формульных конструкций показал, что немецкий как КЕЯ в нейропереводчике не требует элиминации формульности и выбора моноксемных синонимов для верной передачи содержания подобных конструкций на русский язык. Так, для глагольно-номинального словосочетания *zur Sprache bringen* семнадцать из двадцати примеров (результативность 85 %), в активном или же страдательном залого-

ге переведены эквивалентно как «поднять вопрос, рассказать, затронуть», например:

*Melissa erinnert sich an Stadtratssitzungen, in denen sie immer wieder **zur Sprache brachte**, dass man die Stromleitungen in die Erde verlegen müsse. Kerstin Kohlenberg: Paradies im Wiederaufbau. Die Zeit, 06.06.2019 [DWDS.de].*

*Мелисса помнит заседания городского совета, на которых она неоднократно **поднимала вопрос о** необходимости проложить линии электропередач под землей. Керстин Коленберг: Рай под реконструкцией. The Time, 06.06.2019 [DeepL].*

Неудачные стилистические ошибки встречаются в примерах с переводом «поднять жалобу», «выдвинуть оговорку», например:

*Drei Jahre später bedankt sich Flaubert ein weiteres Mal bei Baudelaire, nun für dessen Prosagedichte „Der Spleen von Paris“, und jetzt **bringt** er den Vorbehalt bei allem Lob **zur Sprache**: Baudelaire habe nun doch "einen allzu großen (?) Nachdruck (und zwar mehrmals) auf den Geist des Bösen gelegt. Stil als Ausweis künstlerischer Wahrheit. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 09.04.2021 [DWDS.de].*

*Три года спустя Флобер снова благодарит Бодлера, на этот раз за стихотворение в прозе «Парижский сплин», но теперь **он выдвигает оговорку ко всем похвалам**: Бодлер теперь сделал «слишком большой акцент (несколько раз) на духе зла». Стиль как доказательство художественной правды. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 09.04.2021 [DeepL].*

Все двадцать примеров глагольно-номинального словосочетания *Rücksicht nehmen auf (Akk)* переведены как «учитывать, учитывать, принимать во внимание», например:

*Doch werden die Grünen - ohne falsche Bedenken — gegenüber der SPD um so sperriger auftreten, je weniger sie auf deren Schwäche bei Wahlen und Umfragen **Rücksicht nehmen** müssen. Sperrige Grüne. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 11.11.2004 [DWDS.de].*

*Но «зеленые» — без ложных опасений — будут казаться тем более громоздкими по отношению к СДПГ, чем меньше им придется **принимать во внимание** слабость последней на выборах и в опросах. Громоздкая зелень. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 11 ноября 2004 года [DeepL].*

Двадцать примеров глагольно-номинального словосочетания *in Erwägung ziehen* в активном или же страдательном залоге переведены как «рассмотреть что-либо, подумать о чем-либо, задуматься о чем-либо», например:

*Die Idee mit dem Stade de Suisse als möglichem Austragungsort wird nicht **in Erwägung gezogen**. si Sportinformation: Die Schweizer im ersten Zwischenrang. Neue Zürcher Zeitung. 16.12.2006 [DWDS.de].*

Идея стадиона «Стад де Сюисс» в качестве возможного места проведения матча не **рассматривается**. *si Sportinformation: Швейцарцы на первом промежуточном месте. Нойе Цурхер Цайтунг, 16.12.2006 [DeepL].*

3.3.2. Класс парных формул (mit) Hängen und Würgen (кое-как, с грехом пополам, как попало, небрежно), *durch dick und dünn* (сквозь огонь и воду, в горе и радости, сквозь трудности и невзгоды), *klipp und klar* (коротко и ясно, недвусмысленно, четко) в шестидесяти случайно выбранных примерах представляет собой трудность для нейропереводчика. Так, двадцать переводов парной формулы (mit) *Hängen und Würgen* эффективны и точны только в 15 % случаев, в остальном формула четыре раза переведена как «подвешивание и удушение», с вариантами «висение и удушение» (один перевод), «повешение и удушение» (два перевода), «зависание и удушье» (один перевод), то есть переведена компонентно буквально, без учета идиоматического значения, один перевод «с помощью крючка и мошенничества» выявляет свободно созданные, не зафиксированные в словарях, неверные значения субстантивированных инфинитивов *Hängen* *«крючок», *Würgen* *«мошенничество», сомнителен перевод парной формулы как «замедление», а также в переводе двух других примеров контекста формула опущена, например:

Wenn du merkst, dass du mal wieder in alte Muster verstrickt bist oder mit Hängen und Würgen etwas versuchst, was irgendwie nicht so richtig will, dann nimm es mit Humor. [Bewusstsein braucht Raum, 12.05.2014, aufgerufen am 14.09.2018] [DWDS.de].

Если вы заметили, что снова увязли в старых шаблонах или пытаетесь сделать что-то, что как-то не очень получается, отнеситесь к этому с чувством юмора [Сознанию нужно пространство, 12/05/2014, accessed 14/09/2018] [DeepL].

Один перевод формулы (mit) *Hängen und Würgen* соответствует оригиналу, с учетом контекстной синонимии — «с большими заминками»:

Nach zwei erfolglosen Anläufen in den Jahren 2004 und 2011 ist der Börsengang der weltweit viertgrößten Container-Reederei diesmal nämlich geglückt — wenngleich nur mit Hängen und Würgen [Der Standard, 06.11.2015] [DWDS.de].

После двух неудачных попыток в 2004 и 2011 годах IPO четвертой по величине в мире компании по контейнерным перевозкам на этот раз прошло успешно — хотя и с большими заминками [Der Standard, 06.11.2015] [DeepL].

Перевод нейропереводчиком парной формулы *durch dick und dünn* «через трудности и невзгоды», «в горе и радости» эквивалентен в 25 % случаев, например:

*Brüderle zeigte sich überzeugt, daß Gerhardt eine Führungsgruppe zusammenstellen könne, deren Mitglieder miteinander arbeiten könnten und entschlossen seien, gemeinsam **durch dick und dünn** zu gehen. Die FDP macht sich Mut und erwartet viel von einem neuen Parteiführer Gerhardt. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.05.1995 [DWDS.de].*

*Брюдерле был убежден, что Герхардт сможет собрать группу лидеров, члены которой смогут работать вместе и будут полны решимости держаться вместе в **горе и радости**. СвДП берет себя в руки и многого ожидает от нового лидера партии Герхарда. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20 мая 1995 года [DeepL].*

В остальных примерах формула *durch dick und dünn* кодифицируется нейропереводчиком, как мы бы предположили, эксплицировано буквально: «через толстые и тонкие испытания», «через толстые и тонкие слои», «через область толстого и тонкого», где в переводе отражены первичные значения прилагательных *dick* «толстый» и *dünn* «тонкий», в результате экспликации добавлены «испытания», ошибочно «слои» и «область», — или передается алексически: «сквозь толщу и пучину», «в толчее и хуе», «сквозь толщу и муку», что производит впечатление применения иного подхода к выбору варианта в принимающем языке, а именно — на основе поиска конструкции в русле воспроизведения антропогенных когнитивных моделей.

Немецкая парная формула *klipp und klar* «коротко и ясно», «недвусмысленно, четко», «однозначно» обычно встречается в составе коллокаций с глаголами говорения (*verba dicendi*), такими как *sagen* «сказать», *heißen* «заявить», *formulieren* «формулировать», *feststellen* «констатировать» и т. п., в переводах двадцати примеров контекстная семантика соблюдена в 85 % случаев, например:

*Und am extremsten dann übermorgen! Bleiben Sie also lieber zu Haus, und folgen Sie staunend dem Wetterslalom der FAZ. Mal schreibt die vom »Kataströphchen«, dann wieder heißt es **klipp und klar**: »Das Eis kriegt man jetzt nicht mehr weg.« Wetterbericht der Woche. Die Zeit, 18.02.2010 [DWDS.de].*

*И в самом крайнем случае — послезавтра! Так что лучше сидеть дома и с изумлением следить за погодным слаломом FAZ. То она пишет о «катастрофическом шторме», то **четко** заявляет: «Теперь ото льда не избавится». Погодный прогноз недели. Die Zeit, 18/02/2010 [DeepL].*

В трех других переводах формула опускалась.

4. Заключение = Conclusions

Статья впервые предлагает подробный обзор основных критериев немецкого языка как контролируемого естественного языка в машинном

перевод с помощью нейронных сетей в отношении его формульности. Эмпирическая часть представляет экспериментальный анализ переводческих решений в нейронном подходе к машинному переводу, используемом новейшим переводчиком DeepL, работающим на основе нейронных сетей. Формульность в статье представлена как структурно-конструирующее свойство многокомпонентных лексических единиц, которое обусловлено стабильностью, устойчивостью и воспроизводимостью их цельной структуры и, в меньшей степени, семантической деривацией. Лексические и грамматические ограничения на уровне организации текста, включающие формульность единиц в том числе, в немецком КЕЯ призваны упрощать синтаксическую структуру предложения, создавать стандартность предлагаемых переводческих решений.

Формульность немецкого языка представляет собой трудность в концепции немецкого КЕЯ, в частности, в призыве избегать в нем глагольно-номинальные словосочетания путем их замены на монологемные синонимы. Это справедливо, с одной стороны, но, с другой стороны, как показывают результаты проведенного в статье анализа, формульность одного класса единиц может быть трудностью для немецкого КЕЯ, при переводе единиц другого класса она успешно преодолевается. Представленный двухэтапный эксперимент включает анализ выполненного современным нейропереводчиком перевода двух классов формульных единиц, а именно: (1) глагольно-номинальных словосочетаний как устойчивых сочетаний десемантизированного функционального глагола и группы существительного-девербатива (обычно) с предлогом, и (2) парных формул как частично идиоматичных словосочетаний. Для перевода был составлен корпус из ста двадцати примеров (случайная выборка). Статистически учитывалась результативность эквивалентов перевода, не учитывались ошибки разного уровня, лексические структуры, опущения в переводе (табл. 1):

Таблица 1

Перевод классов формул в нейропереводчике

Класс 1	<i>zur Sprache bringen</i>	<i>Rücksicht nehmen auf (Akk)</i>	<i>in Erwägung ziehen</i>	Процентное соотношение
Результативность эквивалентности перевода	17 из 20	20 из 20	20 из 20	95 %
Класс 2	(mit) Hängen und Würgen	durch dick und dünn	klipp und klar	
Результативность эквивалентности перевода	3 из 20	4 из 20	16 из 20	38,3 %

Гипотетически, для перевода устойчивых формульных выражений разной структуры в новейшей переводческой нейросети должна быть учтена особая стратегия, которая выявлена: формульность немецкого языка передается в переводе на русский язык с разной результативностью в поиске эквивалентов. Общая результативность перевода первого класса — 95 %, второго класса — 38,3 %. Причины столь существенного различия успешности перевода формульных конструкций следует предполагать в том, что база данных первоисточника переводчика DeepL, функционирующего на основе нейронных сетей, содержит наработанный корпус переводческих решений для формульных конструкций класса 1 в утилитарных текстах, в текстах экспертного уровня официально-делового стиля и не обладает подобным массивом удовлетворительных переводных вариантов для формул класса 2. Такое заключение позволяет сделать вывод о том, что критерии немецкого языка как КЕЯ разрабатываются с привлечением искусственного интеллекта для перевода в промышленных и бизнес-целях и экстраполируются на перевод публицистических текстов. Очевидно, что в силу разных причин еще не создан продукт, который учитывал бы все формульные особенности немецкого языка как языка флективно-аналитического типа для переводческих целей.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.	The author declares no conflicts of interests.
---	--

Источники и принятые сокращения

1. *Collins Dictionary* — Free online dictionary, thesaurus, and reference materials [Electronic resource]. — Access mode : <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/come-to-a-decision> (accessed 4.04.2025).
2. DeepL — *DeepLTranslator* [Electronic resource]. — Access mode : <https://www.DeepL.com/ru/translator> (accessed 4.12.2024).
3. DWDS — *Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache* [Electronic resource]. — Access mode : <https://www.DWDS.de> (accessed 4.12.2024).
4. IDS — *Institut für Deutsche Sprache*. Grammatisches Informationssystem [Electronic resource]. — Access mode : <https://grammis.ids-mannheim.de/terminologie/85> (accessed 12.12.2024).

Литература

1. Бабич М. Ю. Искусственный интеллект и создание сложных организационно-технических систем / М. Ю. Бабич // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. — 2021. — № 4 (60). — С. 34—42. — DOI: 10.21685/2072-3059-2021-4-3.
2. Манёрова К. В. Вариантность произносительной нормы и значения в свете семантико-когнитивного анализа : немецкий фразеологизм *das A und O* / К. В. Манёрова // Научный диалог. — 2022. — Т. 11. — № 7. — С. 74—98. — DOI: 10.24224/2227-1295-2022-11-7-74-98.

3. *Образцова В. М.* Использование контролируемого языка для повышения качества машинного перевода / В. М. Образцова // Проблемы языка и перевода в трудах молодых ученых. — 2022. — № 21. — С. 140—146.

4. *Пиотровский Д. Д.* Формульная техника фарерских баллад / Д. Д. Пиотровский // Вестник Санкт-Петербургского университета. Язык и литература. — 2020. — Т. 17 (2). — С. 271—289. — DOI: [org/10.21638/spbu09.2020.207](https://doi.org/10.21638/spbu09.2020.207).

5. *Тузовский А. Ф.* Системы управления знаниями (методы и технологии) / А. Ф. Тузовский, С. В. Чириков, В. З. Ямпольский ; под общ. ред. В. З. Ямпольского. — Томск : Изд-во НТЛ, 2005. — 258 с. — ISBN 5-89503-241-9.

6. *Хабаров В. И.* Контролируемый естественный язык для работы с онтологиями / В. И. Хабаров, И. С. Степанов, А. А. Серенко // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. — 2019. — № 4 (77). — С. 99—120. — DOI: 10.17212/1814-1196-2019-4-99-120.

7. *Ширяева А. А.* Перспективы использования машинного перевода на основе нейросетей при переводе текстов официально-делового стиля / А. А. Ширяева, Д. Ю. Леонova // Философия и наука в культурах Запада и Востока. Сборник статей по материалам VII Всероссийской научной конференции с международным участием. — Томск : [б. и.], 2024. — С. 146—150.

8. *Burger H.* Handbuch der Phraseologie / H. Burger. — Berlin, New York : de Gruyter, 1982. — Pp. 20—56.

9. *Drewer P.* Technische Dokumentation : Übersetzungsgerechte Texterstellung und Content-Management / P. Drewer, W. Ziegler. — Würzburg : Vogel, 2014. — 527 S.

10. *Dobrovol'skij D.* Figurative Language. Cross-Cultural and Cross-Linguistic Perspectives / D. Dobrovol'skij, E. Piirainen // 2nd edition, revised and updated. — Berlin, Boston : Walter de Gruyter GmbH, 2022. — 504 p.

11. *Göpferich S.* Standardisierung von Kommunikation / S. Göpferich. — Tübingen ; Basel : A. Francke Verlag, 2007. — S. 479—502.

12. *Göpferich S.* Textproduktion im Zeitalter der Globalisierung : Entwicklung einer Didaktik des Wissenstransfers. 3. Aufl / S. Göpferich // Studien zur Translation. — Tübingen : Stauffenburg Verlag, 2008. — Bd. 15. — XII + 499 S.

13. *Häusermann J.* Phraseologie. Hauptprobleme der deutschen Phraseologie auf der Basis sowjetischer Forschungsergebnisse / J. Häusermann // 1. Aufl. Max Niemeyer Verlag. — Tübingen : Phraseologie, 1977. — 130 p.

14. *Heine A.* Zwischen Grammatik und Lexikon: Ein forschungsgeschichtlicher Blick auf Funktionsverbgefüge / A. Heine // In International Conference : Light Verb Constructions in Germanic Languages. — Brussels : Université Saint-Louis, 2017. — 452 p.

15. *Huijsen W.-O.* Controlled language : An introduction / W.-O. Huijsen // Proceedings of the second international workshop on controlled language application (CLAW 98). — Pittsburgh, PA : Language Technologies Institute, Carnegie Mellon University, 1998. — Pp. 1—15.

16. *Kamprath K.* Controlled Language for Multilingual Document Production : Experience with Caterpillar Technical English / K. Kamprath, E. Adolphson, T. Mitamura, E. Nyberg // Carnegie Mellon University. — 1998. — P. 12.

17. *Kuhn T.* A Survey and Classification of Controlled Natural Languages / T. Kuhn // Computational Linguistics. — 2014. — Vol. 40 (1). — Pp. 121—170.

18. *Lehrndorfer A.* Kontrolliertes Deutsch : Linguistische und sprachpsychologische Leitlinien für eine (maschinell) kontrollierte Sprache in der Technischen Dokumentation / A. Lehrndorfer. — Tübingen : Gunter Narr, 1996. — 246 S.

19. *Lehrndorfer A.* Controlled Siemens documentary German and TopTrans / A. Lehrndorfer, S. Schachtl // *Technical Communicators, TC-Forum* (3). — 1998. — Pp. 8—10.

20. *Lehrndorfer A.* Kontrollierte Sprache: standardisierte Sprache? / A. Lehrndorfer, U. Reuther. — Lübeck : Schmidt-Römhild (tekomp Hochschulschriften), 2008. — Bd. 16. — S. 9—121.

21. *Marzouk Sh.* Sprachkontrolle im Spiegel der Maschinellen Übersetzung : Untersuchung zur Wechselwirkung ausgewählter Regeln der Kontrollierten Sprache mit verschiedenen Ansätzen der Maschinellen Übersetzung (Translation and Multilingual Natural Language Processing 20) / Sh. Marzouk. — Berlin : Language Science Press, 2022. — 698 S.

22. *Matusov E.* The challenges of using neural machine translation for literature / E. Matusov // *Proceedings of the qualities of literary machine translation*. — Dublin : European Association for Machine Translation, 2019. — Pp. 10—19.

23. *Stein St.* Neuere Literatur zur Phraseologie und zu ritualisierter Sprache / St. Stein // *Deutsche Sprache* 22. — 1994. — Pp. 152—180.

24. *Stein St.* Formelhafte Sprache. Untersuchungen zu ihren pragmatischen und kognitiven Funktionen im gegenwärtigen Deutsch (Sprache in der Gesellschaft, 22) / St. Stein. — Frankfurt am Main : Peter Lang Verlag, 1995. — 375 p.

25. *Stein St.* Formelhaftigkeit und Routinen in mündlicher Kommunikation [Electronic resource] / St. Stein. — 2004. — Access mode : <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/9783110622768-013/html?srsltid=AfmBOooG1KBpaDDILshoX-8rGiY4078JdjFTb-U9Nequ0gAkIMI0kpI5> doi.org/10.1515/9783110622768-013 (accessed 20.03.2025).

26. *Stumpf S.* Formelhafte (Ir-)Regularitäten. Korpuslinguistische Befunde und sprachtheoretische Überlegungen / S. Stumpf // *Reihe : Sprache — System und Tätigkeit*. — Frankfurt am Main : Peter Lang Verlag, 2016. — Bd. 67. — 543 S.

Статья поступила в редакцию 27.05.2025,
одобрена после рецензирования 14.09.2025,
подготовлена к публикации 04.10.2025.

Material resources

Collins Dictionary — *Free online dictionary, thesaurus, and reference materials*. Available at: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/come-to-a-decision> (accessed 4.04.2025).

DeepL — *DeepLTranslator*. Available at: <https://www.DeepL.com/ru/translator> (accessed 4.12.2024).

DWDS — *Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache*. Available at: <https://www.DWDS.de> (accessed 4.12.2024).

IDS — *Institut für Deutsche Sprache. Grammatisches Informationssystem*. Available at: <https://grammis.ids-mannheim.de/terminologie/85> (accessed 12.12.2024).

References

Babich, M. Y. (2021). Artificial intelligence and the creation of complex organizational and technical systems. *News of higher educational institutions. The Volga region. Technical sciences*, 4 (60): 34—42. DOI: 10.21685/2072-3059-2021-4-3. (In Russ.).

Burger, H. (1982). *Handbuch der Phraseologie*. Berlin, New York: de Gruyter. 20—56. (In Germ.).

- Dobrovolskij, D., Piirainen, E. (2022). Figurative Language. Cross-Cultural and Cross-Linguistic Perspectives. In: *2nd edition, revised and updated*. Berlin, Boston: Walter de Gruyter GmbH. 504 p.
- Drewer, P., Ziegler, W. (2014). *Technische Dokumentation: Übersetzungsgerechte Texterstellung und Content-Management*. Würzburg: Vogel. 527 S. (In Germ.).
- Göpferich, S. (2007). *Standardisierung von Kommunikation*. Tübingen; Basel: A. Francke Verlag. 479—502. (In Germ.).
- Göpferich, S. (2008). Textproduktion im Zeitalter der Globalisierung: Entwicklung einer Didaktik des Wissenstransfers. 3. Aufl. In: *Studien zur Translation, 15*. Tübingen: Stauffenburg Verlag. XII + 499 S. (In Germ.).
- Häusermann, J. (1977). Phraseologie. Hauptprobleme der deutschen Phraseologie auf der Basis sowjetischer Forschungsergebnisse. In: *1. Aufl. Max Niemeyer Verlag*. Tübingen: Phraseologie. 130 p. (In Germ.).
- Heine, A. (2017). Zwischen Grammatik und Lexikon: Ein forschungsgeschichtlicher Blick auf Funktionsverbgefüge. In: *In International Conference: Light Verb Constructions in Germanic Languages*. Brussels: Université Saint-Louis. 452 p. (In Germ.).
- Huijsen, W.-O. (1998). Controlled language: An introduction. In: *Proceedings of the second international workshop on controlled language application (CLAW 98)*. Pittsburg, PA: Language Technologies Institute, Carnegie Mellon University. 1—15.
- Kamprath, K., Adolphson, E., Mitamura, T., Nyberg, E. (1998). Controlled Language for Multilingual Document Production: Experience with Caterpillar Technical English. *Carnegie Mellon University*. P. 12.
- Khabarov, V. I., Stepanov, I. S., Serenko, A. A. (2019). Controlled natural language for working with ontologies. *Scientific Bulletin of Novosibirsk State Technical University, 4 (77)*: 99—120. DOI: 10.17212/1814-1196-2019-4-99-120. (In Russ.).
- Kuhn, T. (2014). A Survey and Classification of Controlled Natural Languages. *Computational Linguistics, 40 (1)*: 121—170.
- Lehrndorfer, A. (1996). *Kontrolliertes Deutsch: Linguistische und sprachpsychologische Leitlinien für eine (maschinell) kontrollierte Sprache in der Technischen Dokumentation*. Tübingen: Gunter Narr. 246 S. (In Germ.).
- Lehrndorfer, A., Reuther, U. (2008). *Kontrollierte Sprache: standardisierte Sprache?* Lübeck: Schmidt-Römhild (tekong Hochschulschriften). 9—121. (In Germ.).
- Lehrndorfer, A., Schachtl, S. (1998). Controlled Siemens documentary German and TopTrans. *Technical Communicators, TC-Forum (3)*. 8—10.
- Manerova, K. V. (2022). Variation of Pronunciation Norm and Meaning in Light of Semantic-Cognitive Analysis: german Idiom das A und O. *Nauchnyi dialog, 11 (7)*: 74—98. <https://doi.org/10.24224/2227-1295-2022-11-7-74-98>. (In Russ.).
- Marzouk, Sh. (2022). *Sprachkontrolle im Spiegel der Maschinellen Übersetzung: Untersuchung zur Wechselwirkung ausgewählter Regeln der Kontrollierten Sprache mit verschiedenen Ansätzen der Maschinellen Übersetzung (Translation and Multilingual Natural Language Processing 20)*. Berlin: Language Science Press. 698 S. (In Germ.).
- Matusov, E. (2019). The challenges of using neural machine translation for literature. In: *Proceedings of the qualities of literary machine translation*. Dublin: European Association for Machine Translation. 10—19.
- Obraztsova, V. M. (2022). The use of controlled language to improve the quality of machine translation. *Problems of language and translation in the works of young scientists, 21*: 140—146. (In Russ.).

- Piotrovsky, D. D. (2020). The formula technique of Faroese ballads. *Bulletin of St. Petersburg University. Language and literature*, 17 (2): 271—289. DOI: org/10.21638/spbu09.2020.207. (In Russ.).
- Shiryayeva, A. A., Leonova, D. Y. (2024). Prospects of using machine translation based on neural networks in the translation of official business style texts. In: *Philosophy and science in the cultures of the West and East. Collection of articles based on the materials of the VII All-Russian Scientific Conference with international participation*. Tomsk: [b. i.]. 146—150. (In Russ.).
- Stein, St. (1994). Neuere Literatur zur Phraseologie und zu ritualisierter Sprache. *Deutsche Sprache* 22. 152—180. (In Germ.).
- Stein, St. (1995). *Formelhafte Sprache. Untersuchungen zu ihren pragmatischen und kognitiven Funktionen im gegenwärtigen Deutsch (Sprache in der Gesellschaft, 22)*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag. 375 p. (In Germ.).
- Stein, St. (2004). *Formelhaftigkeit und Routinen in mündlicher Kommunikation*. Available at: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/9783110622768-013/html?srsltid=AfmBOooG1KBpaDDILshoX-8rGiY4078JdjFTb-U9Nequ0gAkIM10kpI5doi.org/10.1515/9783110622768-013> (accessed 20.03.2025). (In Germ.).
- Stumpf, S. (2016). Formelhafte (Ir-)Regularitäten. Korpuslinguistische Befunde und sprachtheoretische Überlegungen. In: *Reihe: Sprache — System und Tätigkeit, 67*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag. 543 S. (In Germ.).
- Tuzovsky, A. F., Chirikov, S. V., Yampolsky, V. Z. (2005). *Knowledge management systems (methods and technologies)*. Tomsk: NTL Publishing House. 258 p. ISBN 5-89503-241-9. (In Russ.).

*The article was submitted 27.05.2025;
approved after reviewing 14.09.2025;
accepted for publication 04.10.2025.*