

Автоматизированные способы фоносемантического анализа поэтического текста: коммуникативно-прагматический аспект

Automated Methods of Phonosemantic Analysis of Poetic Text: Communicative and Pragmatic Aspect

DOI: 10.12737/2587-9103-2023-12-5-23-28

Получено: 27 июля 2023 г. / Одобрено: 09 сентября 2023 г. / Опубликовано: 26 октября 2023 г.

Н.А. Куракина



Канд. филол. наук, доцент образовательно-научного кластера «Институт образования и гуманитарных наук», Балтийский федеральный университет имени И. Канта, AuthorID (РИНЦ): 808489, ORCID: 0000-0001-6696-2227, Россия, Калининград, e-mail: petrusevich1@mail.ru

N.A. Kurakina

Ph.D. in Philology, Associate Professor of Education and Research Cluster, Institute of Education and Humanities, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, AuthorID (РИНЦ): 808489, ORCID: 0000-0001-6696-2227, e-mail: petrusevich1@mail.ru

Е.В. Харитоновна



Канд. филол. наук, доцент, доцент образовательно-научного кластера «Институт образования и гуманитарных наук», Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Россия, Калининград, Authors ID (РИНЦ): 907865, ORCID: 0000-0002-2607-7028, Researcher ID: E-4641-2018, e-mail: eharitonova@yandex.ru

E.V. Haritonova

Ph.D. in Philology, Associate Professor, Associate Professor of Education and Research Cluster, Institute of Education and Humanities, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, Authors ID (РИНЦ): 907865, ORCID: 0000-0002-2607-7028, Researcher ID: E-4641-2018, e-mail: eharitonova@yandex.ru

Аннотация

На материале современных поэтических текстов оригинала и перевода стихотворения «Десять полных лун» британской писательницы С. Дагдейл проводится фоносемантический анализ тональности текста с применением автоматизированной системы *ParallelDots* и других подобных систем. Цель исследования заключается в выявлении эффективности автоматизированных систем анализа тональности в целом и при переводе поэтической литературы и определении того, какие из этих систем обладают наибольшим функционалом, наивысшей точностью и анализируют текст на наибольшем количестве уровней. В работе применяются различные методы автоматизированного сентимент-анализа: *ParallelDots*, *SentiStrength*, *SentiWordNet*, *Social Media Monitoring Tool*, ВААЛ, Звукоцвет.ру. Проведенный анализ позволил установить возможность применения данной автоматизированной системы в работе переводчика с целью самопроверки на соблюдение адекватной передачи прагматического потенциала поэтического текста в художественном переводе. Актуальность и новизна исследования не вызывает сомнений ввиду растущей цифровизации и необходимости обращения к различным видам искусственного интеллекта для достижения качества и эргономичности в переводческой деятельности. Работа обладает несомненной практической значимостью: полученные результаты позволяют выявить наиболее удачные автоматизированные системы для сентимент-анализа поэтического дискурса.

Ключевые слова: фоносемантический анализ, автоматизированные системы, тональность текста, поэтический дискурс, современная британская поэзия, С. Дагдейл, коммуникативно-прагматический эффект.

Abstract

On the material of modern poetic texts of the poem "Ten Moons" in the original by the British writer S. Dugdale and translation, the phonosemantic analysis of the tone of the text using the automated system *ParallelDots* (and the others) is carried out. The aim of the study is to identify the effectiveness of automated systems of tonality analysis in general and in the translation of poetic literature, and to determine which of these systems have the greatest functionality, the highest accuracy and analyze the text on the greatest number of levels. Various methods of automated sentiment analysis are used: *ParallelDots*, *SentiStrength*, *SentiWordNet*, *Social Media Monitoring Tool*, VAAL, Zvukotsvet.ru. The analysis allows to establish the possibility of using this automated system in the work of a translator with the aim of self-testing for the compliance with the adequate transfer of the pragmatic potential of the poetic text in the fiction translation. The relevance and novelty of the study is beyond any doubt in view of the growing digitalization and the need to resort to different types of artificial intelligence to achieve quality and ergonomics in the translation process. The study has undoubted practical relevance: the results obtained allow us to identify the most successful automated systems for sentiment analysis of poetic discourse.

Keywords: phonosemantic analysis, automated systems, text tonality, poetic discourse, modern British poetry, S. Dugdale. communicative and pragmatic effect.

Введение

Перевод поэтических произведений с давних пор представлял собой одну из наисложнейших задач для любого переводчика. Если в период главенствования концепции формального перевода переводчик боял-

ся не передать текст слишком дословно и буквально, изменить оригинал и вместе с ним замысел, то с развитием новых концепций перевода и таких областей научного знания, как прагмалингвистика, психолингвистика, нейролингвистика и когнитивисти-

ка всё больше внимания уделяется самым различным способам передачи авторского замысла и достижения успешной коммуникации между автором и читателем, опосредованной переводчиком.

В то же время технологический прогресс привёл к появлению компьютерной лингвистики — раздела лингвистики, занимающегося изучением и созданием языковых моделей и автоматизированных систем, выполняющих различные задачи по обработке естественного текста, среди которых анализ тональности текста. Анализ тональности текста включает в себя выделение в тексте выражений, в которых отражено мнение автора о какой-либо сущности, и определение эмоционального аспекта данного выражения относительно набора фреймов тональности, полученных системой путём написанных или выработанных самостоятельно правил через машинное обучение.

Актуальность данного исследования заключается в том, что нейролингвистика как раздел языкознания набирает всё большую популярность в последние годы, в связи с чем можно предположить, что довольно скоро разработки учёных-нейролингвистов войдут в арсенал инструментов большинства профессиональных переводчиков. Принимая во внимание тот факт, что объёмы художественных текстов с годами только увеличиваются, а сроки, отводимые на их перевод, наоборот, уменьшаются, это вынуждает переводчиков художественных текстов всё чаще прибегать к использованию специализированного программного обеспечения с целью экономии времени.

Научная новизна данного исследования заключается в том, что автоматизированный анализ тональности текста впервые применяется на материале поэтического произведения. Уровень точности современных автоматизированных систем анализа тональности позволяет нам выдвинуть гипотезу о том, насколько полезными они могут оказаться применимо к художественному переводу для передачи прагматического потенциала поэтических произведений.

Цель исследования заключается в выявлении эффективности автоматизированных систем анализа тональности в целом и при переводе поэтической литературы и какие из этих систем обладают наибольшим функционалом, наивысшей точностью и анализируют текст на наибольшем количестве уровней. Цель определила решение следующих задач: подробно изучить возможности, преимущества и недостатки отечественных и зарубежных автоматизированных систем анализа тональности текста; на материале стихотворения «Десять полных лун» британской писательницы С. Дагдейл выявить тональ-

ность поэтического текста, сравнив оригинал и перевод рассматриваемого стихотворения на предмет устанавливаемой автоматизированными системами тональности текста; изучить возможности автоматизированных систем проводить анализ звуко-цветовой ассоциативности поэтического текста. Актуальность и новизна исследования не вызывают сомнений ввиду растущей цифровизации и необходимости обращения к различным видам искусственного интеллекта для достижения качества и эргономичности в переводческой деятельности. Работа обладает несомненной практической значимостью: полученные результаты позволяют выявить наиболее удачные автоматизированные системы для сентимент-анализа поэтического дискурса.

Теоретическую базу исследования составили труды отечественных лингвистов в области фоносемантики, а именно, И.В. Журавлева и Л.П. Прокофьевой, в области коммуникативистики — Р.О. Якобсона.

Материалом исследования послужило стихотворение современной британской писательницы С. Дагдейл «Десять полных лун».

В работе применяются различные методы автоматизированного сентимент-анализа: *ParallelDots*, *SentiStrength*, *SentiWordNet*, *Social Media Monitoring Tool*, ВААЛ, Звукоцвет.ру.

Обзор литературы

Долгое время отечественные лингвисты считали звукосимволизм ненаучным понятием. Однако сейчас звукосимволизм (далее — ЗС) — один из ключевых терминов фоносемантики.

О.С. Ахманова считает, что звукосимволизм — это «способность некоторых звуков соответствовать определенным представлениям» [1, с. 325]. Такое определение представляется не слишком конкретным, однако стоит учитывать, что в то время (1966 г.) теория ЗС только начинала развиваться. Из-за того, что многие ученые-лингвисты до появления генеративной грамматики лишь учитывали сам факт существования звукосимволизма, ситуация начала меняться только во второй половине XX в. Более полное определение дает этому понятию С.В. Воронин: «Звукосимволизм (звуковой символизм, фонетический символизм, символика звука) — закономерная, произвольная, фонетически мотивированная связь между фонемами слова и полагаемым в основу номинации незвуковым (неакустическим) признаком денотата (мотивом)» [3, с. 34]. А.Ф. Журавлев, в свою очередь, расширяет понятие звукосимволизма до целого круга явлений семантизации звуков и звукосочетаний, куда включает и звукоподражания, и их производные, выразительные с фонетической точки зрения слова, и явление синестезии [4, с. 23].

Звукосимволизм изучали такие отечественные лингвисты, как Б.М. Эйхенбаум, В.Б. Шкловский, С.И. Бернштейн. В 1963 г. Р.О. Якобсон, один из основоположников коммуникативистики, разработавший модель коммуникации, каждый из элементов которой отвечает за осуществление той или иной функции коммуникации, доказывает связь между звуком и значением: «...звуковой символизм есть неоспоримая, объективно существующая реальность, основанная на феноменальной связи между ощущениями разной модальности, в особенности между зрительными и сенсорными ощущениями» [8].

Р.О. Якобсон выделяет следующие функции коммуникации:

- эмотивная — выражение отношения говорящего к предмету разговора посредством эмоционально-окрашенных выражений или фонографических средств в письменной речи);
- референтивная функция, относится к рассматриваемому объекту, т.е. эта функция связана с контекстом;
- фатическая функция необходима для установления контакта с адресантом, поддержания коммуникации;
- метаязыковая, направленная на установление тождества высказывания;
- конативная функция направлена на адресанта и выражается в повелительном наклонении;
- эстетическая или поэтическая функция выражается в направленности не ради контакта или адресата, а ради самого сообщения [8].

Как известно, поэтический дискурс отличается эмотивностью, поэтому одним из основных понятий, которыми мы оперируем в данном исследовании, является тональность. Определение тональности прошло долгий путь, изменяясь с появлением и развитием компьютерной лингвистики, в пределах которой особое внимание уделяется тональности как выражению мнения автора в позитивном, негативном или иногда нейтральном ключе.

В нашем исследовании под тональностью текста понимается эмоциональное отношение автора и реципиента к художественному произведению. Анализ тональности текста (сентимент-анализ) предполагает автоматизированный анализ, определяющий эмоциональный тон текста как положительный, отрицательный или нейтральный. Мы основываемся на мнении о том, что сентимент-анализ является начальной ступенью сложного автоматизированного фоносемантического анализа текста, позволяющего дать более полную картину об эмоциональной составляющей текста с учетом экстралингвистических факторов.

Таким образом появился сентимент-анализ как область компьютерной лингвистики и как процедура анализа текста, со временем полностью автоматизированная при помощи специального программного обеспечения.

Методы и материалы

Анализ тональности текста используется в самых различных областях, где огромное внимание уделяется прагматике текста. В связи с этим на рынке представлено множество самых разнообразных программ для проведения сентимент-анализа.

Такие программы могут производить анализ на различных уровнях текста. Например, *Language Inquiry and Word Count [Welcome to LIWC-22]* проводит анализ на уровне документа, в то время как *SentiStrength [SentiStrength — sentiment strength detection in short texts — sentiment analysis, opinion mining]* работает с небольшими отрывками текста.

Существуют также различные подходы к сентимент-анализу. Например, ВААЛ [ВААЛ] использует набор правил, а *ParallelDots [Sentiment Analysis | Komprehend AI APIs]* является гибридной нейросетью.

Мы также рассмотрели системы сентимент-анализа как общей направленности, так и работающие с текстами разной тематики. Последние будут особенно полезны для переводчиков в связи с удобством их применения.

Тем не менее порог вхождения для работы с некоторыми анализаторами тональности может быть слишком высок для начинающего переводчика. Например, программы *SentiWordNet [GitHub — aesuli / SentiWordNet: The SentiWordNet sentiment lexicon]* и *ParallelDots [Sentiment Analysis | Komprehend AI APIs]* распространяются в виде *API*, собираемых на компьютере пользователя, что потребует знания языков программирования.

Для целей нашего исследования мы отобрали максимально удобные в применении программы, хотя нам удалось поработать с различными программами и выявить их преимущества и недостатки. Практический материал мы проанализируем на версии *ParallelDots [Sentiment Analysis | Komprehend AI APIs]*, доступной из браузера, так как она предлагает анализ тональности текста на 15 языках, включая английский и русский.

Важными преимуществами *ParallelDots [Sentiment Analysis | Komprehend AI APIs]* являются также постоянная поддержка и обновление системы, гибридный подход к анализу и наличие функции анализа эмоциональной составляющей текста.

Предметом нашего исследования является изучение работы автоматизированных способов анализа тональности текста на материале поэтических текс-

тов британской поэтессы Саша Дагдейл. С. Дагдейл является автором шести поэтических книг, последняя из которых, «Деформации», включена в короткий список премии Т.С. Элиота. Лауреат *Forward Prize* за стихотворение «Радость», С. Дагдейл использует довольно обширный поэтический инструментарий. В ее книгах встречается и свободный, и регулярный (в том числе рифмованный) стих, обилие интертекстуальных включений – вплоть до смешивания различных источников. В этом смысле С. Дагдейл находится в постоянном переключении речевых регистров, пряча свой голос среди толпы чужих или, возможно, маскируя его под вымышленный. Поэтический мир С. Дагдейл преимущественно сюжетен и зачастую балансирует между обыденной реалистичностью и художественно-мифологическим материалом. В основе этой поэзии (кому бы ни принадлежал монолог) лежит переосмысление прошлого и его историко-мифологической ткани. Поэтому особое значение приобретают предметы искусства и быта.

Результаты, дискуссия

Рассмотрим функционирование системы автоматизированного анализа тональности текста на материале оригинала стихотворения С. Дагдейл «Десять полных лун» и его перевода, выполненного Ф.А. Хаустовым.

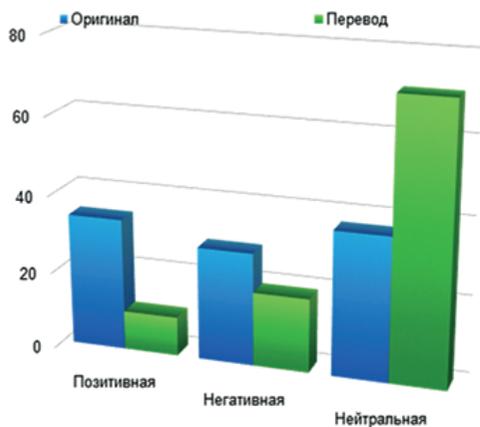


Рис. 1. Результаты автоматизированного анализа тональности оригинала и перевода стихотворения С. Дагдейл «Десять полных лун»

На данном графике представлено соотношение тональности оригинала и перевода исследуемого стихотворения. Мы видим, что нейтральная тональность сильно завышена, а позитивная и негативная – занижены. Причем позитивная тональность занижена более, чем в два раза. Причина такого смещения может быть объяснена преобладанием свистящих, шипящих и других звуков с негативной коннотацией в тексте перевода. Например, лексема «солнцееды»

[Стихи.ру], использованная переводчиком для передачи авторского составного окказионализма *night-sun-worshippers* [Poetry foundation], содержит лишь один звук с положительной коннотацией, в то время как оригинальная лексема – семь положительно окрашенных звуков.

Оригинал стихотворения отличается обилием различных интертекстуальных включений, выраженных аллюзиями к библейским сюжетам (например, к Серафимам [Poetry foundation] – шестикрылым ангелам) и мифическим сюжетам (к платоновскому пиру [Poetry foundation], на котором был зачат Эрот Афродитой и Поросом), что объясняет эмотивность теста оригинала.

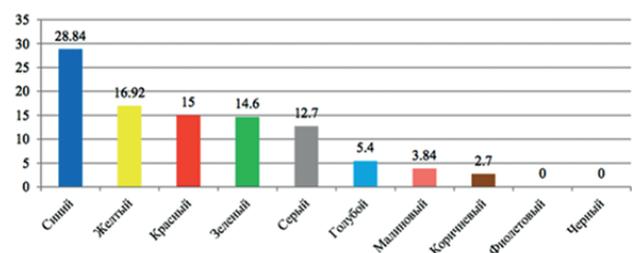


Рис. 2. Частотность звукобукв в процентном соотношении в тексте перевода

Связь между звучанием и значением в поэтических текстах создает особые смысловые парадигмы, однако при их передаче могут возникнуть проблемы, поскольку один и тот же звук в разных культурах может вызывать разные ассоциации и иметь разную эмоциональную окраску, поэтому нужно передавать не точный звуковой строй, а прежде всего, те смысловые парадигмы, которые заложены в оригинал. Для решения данной задачи также был проведен анализ звуко-цветовой ассоциативности оригинала и перевода стихотворения.

Анализ звуко-цветовой ассоциативности русско-язычного перевода стихотворения был проведен с помощью сайта Звукоцвет.ру. Разработчики сайта вдохновлялись в первую очередь исследованиями А.П. Журавлева.

Результаты анализа звуко-цветовой организации текста нейросетью показали, что в переводе преобладает синий цвет (почти 29%). В русской культуре синий цвет долгое время имел негативную коннотацию, он ассоциировался с опасностью. Проанализировать звуко-цветовую организацию текста оригинала нейросетью не представляется возможным, так как ни на отечественном, ни на зарубежном рынке нет программ, позволяющих работать на этом уровне с каким-либо другим языком, кроме русского. Однако анализ на звуко-цветовые соответствия возможно провести вручную благодаря разработкам Л.П. Про-

кофейной (а именно — таблице звуко-цветовых соответствий для английских звуков / графонов) [6]. Если в оригинале почти треть всего текста окрашена в зеленый цвет — 31,7%, то в русском зеленого цвета в два раза меньше, но в пять раз больше синего по сравнению с английским текстом. Фоносемантический анализ стихотворения показал, что в нем преобладает зеленый цвет (31,7%), следующими представлен белый (21,86%), красный (15,72%) и желтый (15%), реже встречается синий (5,9%), оранжевый (5,65%) и коричневый (2,94%), фиолетового (0,73%) и черного (0,5%) очень мало, а серый в тексте отсутствует. Фоносемантический анализ оригинала и перевода показал, что перевод более грустный по сравнению с оригиналом. Кроме того, сравнительный звуко-цветовой анализ оригинала и перевода показал, что звуковая палитра русского языка шире, чем английского.

Выводы

Мы пришли к выводу, что системы sentiment-анализа действительно могут быть полезным инструментом в художественном переводе при условии наличия данной системы в открытом доступе: в связи с тем, что большинство систем sentiment-анализа разрабатывается для использования крупными компаниями, покупка коммерческой версии может быть целесообразна только для переводческих бюро и издательств. Ещё одним критерием подбора системы стала лёгкость в использовании, так как системы, распространяемые в виде прикладных программных интерфейсов, требуют знания языков программирования для установки и работы. Результаты проведенного анализа позволили нам установить, что современный уровень развития систем автоматизированного анализа тональности текстов позволяет не только использовать их для определения самой тональности текстов поэтического дискурса, но и применять их в качестве инструмента самопроверки переводчика, что позволит значительно увеличить адекватность перевода, приблизить его к оригиналу и более точно воспроизвести его коммуникативно-прагматический эффект.

Конечно, невозможно в полной мере сопоставить результаты sentiment-анализа изучаемого поэтического текста и его перевода, так как, к большому сожалению, англоязычные системы sentiment-анализа не так развиты, как отечественные программы, однако, тем не менее, поскольку sentiment-анализ является частью фоносемантического, можно сопоставить общую тональность текста, и выделить некоторые ее черты в русском переводе. Согласно данным, полученным при sentiment-анализе с применением автоматизированной системы *ParallelDots*, нейтральная тональность перевода рассматриваемого

стихотворения сильно завышена, а позитивная и негативная — занижены. Система *Social Media Monitoring Tool* также анализирует настроение текста (*positive*, *negative* или *neutral*) и визуализирует его. Программа выявляет темы (*Detected Themes*), ключевые слова (*Detected Keywords*), ключевые предложения (*Core sentences*), которые, в свою очередь, 1) определяет как негативные (окрашены красным цветом), нейтральные (окрашены серым цветом) и позитивные (окрашены зеленым цветом); 2) оценивает по критериям частоту колебания (*Magnitude*) и количественную характеристику настроения (*Sentiment Score*). Основываясь на том, оценки каких показателей самые высокие, система и определяет общую тональность текста. Также программа имеет способность выявлять категории, к которым относится данный текст (*Auto categories*) [*sasa · PyPI*] на лексико-семантическом уровне, что не входило в задачи данного исследования, но представляется интересным для будущих исследований, направленных на выявление преимуществ и недостатков в работе системы, анализирующей текст на лексическом уровне. Стоит отметить, что система *Social Media Monitoring Tool* выявляет ключевые слова, предложения и темы. Программа ВААЛ-мини предоставляет подробный и наглядный фоносемантический анализ текста, используя большое число характеристик и указывая их количественные показатели, что выгодно отличает ее не только от англоязычных, но и русскоязычных программ. Однако тот факт, что набор характеристик при анализе разных текстов практически совпадает (за исключением шкалы «радостный-печальный»), а различаются лишь числовые показатели, говорит о том, что данная программа успешно анализирует отдельные слова, а модуль анализа текстов нуждается в доработке. В результате исследования мы установили преимущества и недостатки автоматизированных систем sentiment-анализа. Таким образом, можно сделать вывод, что данные автоматизированные системы подойдут для оценки прагматического потенциала стихотворений на фоносемантическом уровне.

Мы также подробно рассмотрели принципы работы, преимущества и недостатки программ звуко-цветовой ассоциативности. К большому сожалению, англоязычных программ, способных окрашивать целые тексты, исходя из каких-либо экспериментов по звуко-цветовой ассоциативности, нами не было установлено. Поэтому для того чтобы провести анализ звуко-цветовой ассоциативности англоязычного оригинала стихотворения, мы воспользовались разработкой звуко-цветовых соответствий для английских графонов Л.П. Прокофьевой. С помощью этих данных анализ звуко-цветовых соответствий англо-

язычного оригинала стихотворения был проведен нами вручную. Чтобы провести анализ звуко-цветовой ассоциативности русскоязычных переводов стихотворений мы воспользовались сайтом Звукоцвет.ру, разработанным на основе исследований А.П. Журавлева. Стоит отметить, что сайт очень прост и может быть использован для анализа звуко-цветовой ассоциативности. В целом гибридный подход к сентимент-анализу представляется наи-

более перспективным, так как позволяет с высокой точностью анализировать тексты произведений, содержащих графону и подобные им средства выразительности. Дальнейшие исследования в данной области возможно сосредоточить как на разработке новых систем сентимент-анализа, специально предназначенных для художественного перевода, так и для усовершенствования уже существующих программ.

Литература

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов [Текст] / О.С. Ахманова. — М., 1966.
2. ВААЛ [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.vaal.ru>
3. Воронин С.В. Основы фоносемантики [Текст] / С.В. Воронин. — М.: ЛЕНАНД, 2006. — 248 с.
4. Журавлёв И.В. Мозг и язык: история исследований [Текст] / И.В. Журавлёв, Е.С. Ощепкова // Мир лингвистики и коммуникации: электронный научный журнал. — 2019. — Вып. 4. — С. 92–111.
5. Звукоцвет.ру [Электронный ресурс]. — URL: <http://zvukocvet.ru>
6. Прокофьева Л.П. Звуко-цветовая ассоциативность в языковом сознании и художественном тексте: универсальный, национальный, индивидуальный аспекты [Текст]: автореф. дис. ... д-ра филол. наук / Л.П. Прокофьева. — Саратов, 2009.
7. Стихи.ру [Электронный ресурс]. — URL: <https://stihi.ru/2019/01/01/6143>
8. Якобсон Р. Лингвистика и поэтика [Текст] / Р. Якобсон // Структурализм: «за» и «против». — М., 1975. — 198 с.
9. Emotion Analysis | Komprehend AI APIs [Электронный ресурс]. URL: <https://komprehend.io/emotion-analysis>
10. Free Sentiment Analyzer [Электронный ресурс]. URL: <https://www.danielsoper.com/sentimentanalysis/default.aspx>
11. GitHub — aesuli/SentiWordNet: The SentiWordNet sentiment lexicon [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/aesuli/SentiWordNet>
12. Poetry foundation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.poetryfoundation.org/poets/sasha-dugdale>
13. sasa · PyPI [Электронный ресурс]. URL: <https://pypi.org/project/sasa>
14. Sentiment Analysis | Komprehend AI APIs [Электронный ресурс]. URL: <https://komprehend.io/sentiment-analysis>
15. Sentiment140 — A Twitter Sentiment Analysis Tool [Электронный ресурс]. URL: <http://help.sentiment140.com/home>
16. SentiStrength — sentiment strength detection in short texts — sentiment analysis, opinion mining [Электронный ресурс]. URL: <http://sentistrength.wlv.ac.uk>
17. Welcome to LIWC-22 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.liwc.app>

References

1. Ahmanova O. S. Slovar' lingvisticheskikh terminov. M: 1966.
2. VAAL [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.vaal.ru>
3. Voronin S.V. Osnovy fonosemantiki. M.: LENAND, 2006. 248 s.
4. Zhuravlyov I.V. Mozg i yazyk: istoriya issledovanij / I.V.Zhuravlyov, E.S.Oshchepkova // Mir lingvistiki i kommunikacii: elektronnyj nauchnyj zhurnal. 2019. Vyp. 4. S. 92–111.
5. Zvukocvet.ru [Elektronnyj resurs]. URL: <http://zvukocvet.ru>
6. Prokof'eva L.P. Zvuko-cvetovaya associativnost' v yazykovom soznanii i hudozhestvennom tekste: universal'nyj, nacional'nyj, individual'nyj aspekty: dokt. diss. Saratov, 2009.
7. Stihi.ru [Elektronnyj resurs]. URL: <https://stihi.ru/2019/01/01/6143>
8. Jakobson R. Lingvistika i poetika // Strukturalizm: «za» i «protiv». M., 1975. 198 s.
9. Emotion Analysis | Komprehend AI APIs [Elektronnyj resurs]. URL: <https://komprehend.io/emotion-analysis>
10. Free Sentiment Analyzer [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.danielsoper.com/sentimentanalysis/default.aspx>
11. GitHub — aesuli/SentiWordNet: The SentiWordNet sentiment lexicon [Elektronnyj resurs]. URL: <https://github.com/aesuli/SentiWordNet>
12. Poetry foundation. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.poetryfoundation.org/poets/sasha-dugdale>
13. sasa · PyPI [Elektronnyj resurs]. URL: <https://pypi.org/project/sasa>
14. Sentiment Analysis | Komprehend AI APIs [Elektronnyj resurs]. URL: <https://komprehend.io/sentiment-analysis>
15. Sentiment140 — A Twitter Sentiment Analysis Tool [Elektronnyj resurs]. URL: <http://help.sentiment140.com/home>
16. SentiStrength — sentiment strength detection in short texts — sentiment analysis, opinion mining [Elektronnyj resurs]. URL: <http://sentistrength.wlv.ac.uk>
17. Welcome to LIWC-22 [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.liwc.app>