

Научная статья

УДК 81'33

DOI 10.25205/1818-7935-2025-23-4-96-106

«Руки на коленях»: компьютерный анализ жестов в контексте произнесения прагматического маркера «вот»

Ольга Владимировна Митренина

Санкт-Петербургский государственный университет
Санкт-Петербург, Россия

o.mitrenina@spbu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1750-5633>

Аннотация

В статье рассматривается взаимосвязь между произнесением прагматического маркера (ПМ) и жестикой на примере маркера «вот», выполняющего разграничительную функцию в спонтанной речи. Цель исследования – проверить гипотезу о том, что произнесению ПМ «вот» соответствует остановка активной жестикуляции, проявляющаяся в жесте «руки на коленях», при котором руки располагаются на коленях или около них. Чтобы выявить специфичность жестовой реакции именно на прагматический маркер «вот», для сопоставления были взяты близкие по частоте контрольные лексемы: местоимение «он» и словоформа «груши».

Для анализа использовались данные мультимодального корпуса «Рассказы и разговоры о грушах», обработанные с помощью оригинального программного обеспечения на Python, разработанного автором статьи для выявления и квантификации корреляций между вербальными и кинетическими компонентами речи. В программе использовался автоматизированный трекинг кинетических параметров (координаты ключевых точек и скорость их движения), а также временная привязка жестовых паттернов к речевым событиям и статистическая обработка корреляций между вербальными и невербальными компонентами.

Результаты наблюдений подтвердили, что между произнесением значимых слов и жестом «руки на коленях» корреляции не обнаруживаются, тогда как для ПМ «вот» такая связь очевидна. Это указывает на рефлекторный характер подобных проявлений и их принадлежность к метакоммуникативному уровню речи. Анализ показал, что исследование прагматических маркеров без учета сопутствующей жестикуляции неполно.

Настоящее исследование выполнено на примере одного прагматического маркера («вот») и одного жеста («руки на коленях»), но очевидно, что его методика может и должна быть распространена на другие прагматические маркеры, лингвистические явления и жесты. Работа показывает необходимость интеграции изучения вербальных и невербальных компонентов коммуникации для более полного понимания функционирования языка в живом общении, а также перспективы использования нейросетевых технологий компьютерного зрения для более глубокого анализа взаимосвязи речи и жестов.

Ключевые слова

прагматические маркеры, мультимодальная коммуникация, мультимодальные корпуса, спонтанная речь, компьютерный анализ жестов, невербальная коммуникация, русский разговорный дискурс

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Санкт-Петербургского государственного университета (проект № 124032900006-1).

Для цитирования

Митренина О. В. «Руки на коленях»: компьютерный анализ жестов в контексте произнесения прагматического маркера «вот» // Вестник НГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2025. Т. 23, № 4. С. 96–106. DOI 10.25205/1818-7935-2025-23-4-96-106

© Митренина О. В., 2025

ISSN 1818-7935

Вестник НГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2025. Т. 23, № 4
Vestnik NSU. Series: Linguistics and Intercultural Communication, 2025, vol. 23, no. 4

“Hands on the Knees”: Computational analysis of gestural dynamics accompanying the pragmatic marker “vot”

Olga V. Mitrenina

St Petersburg State University
Saint Petersburg, Russian Federation

o.mitrenina@spbu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1750-5633>

Abstract

The article examines the relationship between the utterance of a pragmatic marker (PM) and gesticulation, using the example of the marker “vot”, which performs a delimiting function in spontaneous speech. The aim of the study is to test the hypothesis that the utterance of the PM “vot” corresponds to the cessation of active gesticulation, manifested in the gesture “hands on knees”, where the hands are positioned on or near the knees. For comparison, frequently occurring words were also chosen – the pronoun “on” (he) and the word “grushi” (pears) – which made it possible to identify the gestural reaction specifically to the pragmatic marker.

The analysis used the data from the multimodal corpus “Stories and Conversations about Pears”, processed with original Python software developed by the author of the article to detect and quantify correlations between the verbal and kinetic components of speech. The program employed automated tracking of kinetic parameters (coordinates of key points and their movement speed), as well as temporal alignment of gestural patterns with speech events and statistical processing of correlations between verbal and nonverbal components.

The observation results confirmed that there is no correlation between the utterance of meaningful words and the “hands on knees” gesture, whereas such a connection is obvious for the PM “vot”. This indicates the reflexive nature of these manifestations and their belonging to the metacommunicative level of speech. The analysis showed that studying pragmatic markers without considering accompanying gesticulation is incomplete.

This research was conducted using only one pragmatic marker (“vot”) and one gesture (“hands on knees”), but it is clear that the methodology can and should be extended to other pragmatic markers, linguistic phenomena, and gestures. The work demonstrates the necessity of integrating the study of verbal and nonverbal components of communication for a more complete understanding of language functioning in live interaction, as well as the prospects of using neural network computer vision technologies for a deeper analysis of the interrelationship between speech and gestures.

Keywords

pragmatic markers, multimodal communication, multimodal corpora, spontaneous speech, computer gesture analysis, nonverbal communication, Russian conversational discourse

Funding

The research is conducted with financial support from the grant of Saint Petersburg State University (project No. 124032900006-1).

For citation

Mitrenina O. V. “Hands on the Knees”: computational analysis of gestural dynamics accompanying the pragmatic marker “vot”. *Vestnik NSU. Series: Linguistics and Intercultural Communication*, 2025, vol. 23, no. 4, pp. 96–106. DOI 10.25205/1818-7935-2025-23-4-96-106

Введение

Лингвистические исследования совсем недавно получили в свое распоряжение набор технических средств, потенциал которых пока что трудно оценить – настолько он значителен. Это технологии искусственного интеллекта. Нейросети позволяют делать с языковыми (как и вообще с любыми) данными то, что раньше казалось невозможным. Сегодня мы осторожно пробуем применять их в различных областях лингвистики. В частности, нейросети в состоянии проводить комплексный анализ данных устной речи и исследовать взаимосвязь слов интонации, жестов, мимики, пауз, скорости речи, движения глаз и всего остального, что собеседники осознанно или неосознанно считывают друг у друга [Kendon, 2004; McNeill, 2005; Lascarides and Stone, 2009].

В настоящей работе с помощью нейросетевых инструментов компьютерного зрения на материале мультимодального корпуса «Рассказы и разговоры о грушах» [Кибрик, Федорова,

2018] будет проверена гипотеза о корреляции прагматического маркера «вот» в разграничительном значении с жестом, который мы условно назвали «руки на коленях».

1. Гипотеза «руки на коленях»

1.1. Прагматические маркеры и их отличие от дискурсивных маркеров

В Санкт-Петербургской научной школе коллоквиалистики, вслед за Н. В. Богдановой-Бегларян, под прагматическими маркерами (ПМ) понимаются единицы спонтанной устной речи, которые в процессе прагматикализации теряют свое изначальное лексическое и/или грамматическое значение и приобретают преимущественно прагматическую функцию. В дискурсе они выполняют только определенные функции: заполняют паузы хезитации, обозначают начало или окончание реплики, самокоррекцию, цитирование, метакомментирование, чужую речь, смену темы или коммуникативной стратегии и т. д. [Богданова-Бегларян, 2021].

ПМ употребляются говорящим бессознательно, рефлекторно, на уровне речевого автоматизма, в то время как дискурсивные маркеры (ДМ) вводятся в текст осознанно, прежде всего с целью его структурирования. ПМ лишены лексико-грамматического значения и фактически не входят в систему частей речи, включая и категорию частиц, в то время как ДМ являются полнозначными лексико-грамматическими единицами устного дискурса. ПМ ограничены устной речью и ее художественными стилизациями; ДМ встречаются не только в спонтанной речи, но и в письменных текстах. ПМ эксплицируют метакоммуникативное отношение говорящего к процессу речи; ДМ структурируют текст или выражают отношение говорящего к содержанию. ПМ находятся практически вне лексикографической фиксации и лингводидактики; ДМ зафиксированы в словарях и исследуются как операторы структурирования высказываний [Богданова-Бегларян, 2021. С. 14–15].

Бессознательная природа прагматических маркеров, их десемантизация и связь с процессом порождения речи обуславливают исследовательский интерес к корреляции этих единиц с паттернами жестикологии.

1.2. Лексическая единица «вот» в функции разграничительного ПМ

На материале корпуса «Сбалансированная аннотированная текстовая» (САТ) [Богданова-Бегларян и др., 2019] функции слова «вот» были категоризированы по двум группам: соответствующие лексикографической фиксации (традиционные, словарные употребления) и не отмеченные в словарях (неканонические, несловарные употребления). При этом частотность несловарных употреблений «вот» оказалась более чем вдвое выше словарных употреблений. Данная диспропорция, как отмечают авторы, связана со спецификой исследуемого материала: в отличие от нормированной письменной речи, спонтанный устный дискурс характеризуется высокой вариативностью и контекстной зависимостью прагматических элементов [Богданова-Бегларян, 2021].

Анализ несловарных употреблений маркера «вот» показал, что самая частая его функция – разграничительная, ей соответствует около 64 % всех употреблений. В этой функции маркер «вот» выделяет границы реплик, фрагментов текста, переходы тем:

- (1) а на самом деле это все-е / откладывается буквально на последнюю ночь /// вот / а так просто э / а просто / иногда просто вообще нечего делать (пример из [Богданова-Бегларян, 2021. С. 101]).

1.3. Описание гипотезы

В свете сказанного можно сформулировать экспериментально проверяемую рабочую гипотезу. Поскольку прагматические маркеры произносятся рефлексивно, разумно предположить существование корреляции между их произнесением и жестикуляцией. В частности, для разграничительного ПМ «вот» можно предположить корреляцию с остановкой жестикуляции, сопровождающей речевой поток. В этом отношении прагматический маркер должен резко отличаться от других слов, которые возникают в речи не менее часто: как от таких лексических единиц, частое употребление которых обусловлено устройством самого языка (например, местоимений), так и от таких слов, частое употребление которых обусловлено темой разговора. Для проверки этой гипотезы был проведен соответствующий эксперимент.

2. Подготовка мультимодальных данных

2.1. Источник данных

В представленном исследовании использовалась методология мультимодального анализа, позволяющая изучать различные каналы коммуникации одновременно. В нашем случае это был вербальный канал (речь) и кинетический (жесты, движения тела) [Кибрик и др. 2018]. Основой для исследования послужили 9 видеозаписей спонтанной устной речи из мультимодального корпуса «Рассказы и разговоры о грушах» общей продолжительностью 10 935 секунд, а также их транскрипты. На каждом видео зафиксирован информант в процессе повествования с использованием жестикуляции. В зависимости от роли в эксперименте участники отмечены буквами: N – Рассказчик (Narrator), C – Комментатор (Commentator), R – Пересказчик (Reteller) и цифрами, соответствующими номеру записи (04, 22 и 23) [Корпус «Рассказы и разговоры о грушах»].

2.2. Обработка видеоряда: детекция ключевых точек

Первоначальная обработка видеоматериала включала выделение и разметку ключевых точек с частотой 10 кадров в секунду. Ключевые точки в компьютерном зрении представляют собой характерные места на изображении, которые можно легко распознать и отследить в последовательности кадров. В контексте анализа человеческих движений такие точки обычно соответствуют основным анатомическим ориентирам – суставам рук, плеч, локтей, запястий [Литвиненко и др., 2017].

Современные цифровые представления позы человека с помощью ключевых точек основаны на нейросетевых алгоритмах, которые позволяют количественно описать позу рассказчика, представляя каждый кадр в виде набора координат (x, y) или (x, y, z) для каждой ключевой точки. Обзор современных инструментов для этой задачи представлен в [Митренина, 2025]. В представленной работе мы использовали новейшую модель MediaPipe Pose Landmarker, которая определяет координаты 33 ключевых точек человека, включая скрытые точки, которые восстанавливаются математически [MediaPipe Solutions].

В результате обработки видеозаписей мультимодального корпуса «Рассказы и разговоры о грушах» были получены таблицы координат 33 ключевых точек для десяти кадров в секунду. В сумме это составило 109 350 кадров.

В табл. 1 представлена разметка первой секунды речи информанта N04 для четырех точек: 7 и 8 (соответственно левое и правое ухо), а также 9 и 10 (левый и правый уголки рта). Начало координат (0,0) расположено в левом верхнем углу видеокadra, вследствие чего увеличение значений у-координаты соответствует смещению точки в нижнюю часть изображения.

Таблица 1

Пример нейросетевой разметки четырех ключевых точек

Table 1

Example of neural network annotation of four key points

Time	x_7	x_8	x_9	x_10	y_7	y_8	y_9	y_10
0,1	0,481437	0,413176	0,430534	0,407383	0,376288	0,35697	0,419389	0,412036
0,2	0,481565	0,418812	0,432263	0,40881	0,377385	0,35974	0,422904	0,414309
0,3	0,481413	0,418929	0,432423	0,408871	0,377318	0,360056	0,422963	0,414611
0,4	0,480806	0,418743	0,43241	0,408846	0,377217	0,360197	0,423252	0,415187
0,5	0,479642	0,422827	0,431472	0,407944	0,377546	0,361363	0,424343	0,415383
0,6	0,475884	0,426748	0,426684	0,405787	0,377406	0,361576	0,4242	0,415304
0,7	0,473327	0,42911	0,424716	0,405349	0,377028	0,361709	0,423853	0,415276
0,8	0,471929	0,430105	0,422106	0,40424	0,37679	0,361691	0,422973	0,414932
0,9	0,470868	0,429716	0,4205	0,402771	0,377515	0,361997	0,422796	0,414898
1	0,47061	0,429291	0,419884	0,401815	0,383423	0,363325	0,424066	0,41596

2.3. Темпоральная разметка транскриптов речи

Параллельно с анализом видеоряда была проведена обработка соответствующих им транскриптов речи, выполненных в программе Praat (формат textgrid). Целью обработки было выявление временных интервалов для нужных прагматических маркеров.

Была написана программа на языке Python, которая на основе файлов Praat создает список точных временных границ [start, end], соответствующих аудиофрагментам с произнесением необходимого слова. С ее помощью были составлены списки интервалов для слова «вот», а также для двух контрольных лексем: местоимения «он» и существительного «груши», которое является тематическим для данного корпуса.

Затем каждый интервал был расширен на 0,3 секунды до и после фиксированных границ. Такая методика позволяет учесть фазовую структуру жестов [Литвиненко и др., 2017], т. е. представление о том, что жест включает не только основную фазу, но также подготовительную и завершающую фазы. Использование расширенного временного интервала необходимо для случаев небольшой рассинхронизация позы «руки на коленях» и произнесения исследуемого слова.

3. Проверка корреляции данных

3.1. Вычисление границы покоя рук

Для автоматизированного анализа позы релаксации мы ввели понятие «границы покоя рук» — линии, выше которой запястья не поднимаются в тех случаях, когда руки находятся в расслабленном положении на коленях или ниже их. Нами был разработан упрощенный алгоритм вычисления границы покоя рук, реализованный в функции *hand_resting_boundary*. Ключевая задача этого алгоритма — идентификация не столько анатомически точного положения «руки на коленях», сколько зоны сниженной двигательной активности, где конечности переходят в состояние статичного расслабления. Такой подход обусловлен тем, что физиологическое расслабление рук во время речевых пауз проявляется вариативно. Хотя у большинства испыту-

емых обе руки локализуются на коленях, но у кого-то, например, одна рука сохраняет контакт с коленом, вторая свободно свисает вдоль тела.

Граница покоя рук формализуется через биомеханические ориентиры туловища. Поскольку вертикальная координата рук в состоянии покоя коррелирует с положением плечевого пояса и таза, расчет ведется на основе ключевых точек 11 и 12 (левое и правое плечо – акромион), а также 23 и 24 (левое и правое бедро – вертел тазобедренной кости).

Алгоритм рассчитывает среднюю высоту (y -координату) линии бедер $height1$ и среднюю высоту линии плеч $height2$ как среднее арифметическое y -координат точек 23–24 и 11–12 соответственно. После этого граница покоя рук вычисляется по формуле $height2 + (height1 - height2) * (2/3)$. Эмпирический коэффициент $2/3$ обеспечивает адаптацию к антропометрическим вариациям (разная длина рук, пропорции туловища) и к типичной высоте «рук на коленях».

Само название «руки на коленях» используется как семантически релевантное обобщение, несмотря на наблюдаемую вариативность поз. Это обусловлено функциональной эквивалентностью: для сидящего человека свисающая рука и рука на колене биомеханически идентичны по критерию снижения мышечного тонуса. Кроме того, это название обеспечивает когнитивную экономию, тогда как название «поза релаксации» требует дополнительной операционализации.

С помощью функции *hand_resting_boundary* для каждого интервала была вычислена соответствующая ему граница покоя рук.

3.2. Проверка кинематических характеристик в расширенных временных интервалах

Для вычисления параметров движения в расширенных временных интервалах была создана функция *compute_slowest*, предназначенная для анализа фаз сниженной двигательной активности. Эта функция выполняет обработку временного интервала, содержащего информацию о скорости и пространственных координатах ключевых точек руки, и возвращает два ключевых показателя: (1) среднее значение скорости в периоде с наименьшей двигательной активностью и (2) среднюю вертикальную координату (y -координату) запястья в этом интервале.

Алгоритм работы функции реализует следующий порядок действий. Исходный массив данных разделяется на два пересекающихся временных субинтервала, охватывающих первые $2/3$ и последние $2/3$ исходного интервала. Для обоих субинтервалов рассчитывается средняя скорость движения на основании изменения координат точек между соседними кадрами при скорости 10 кадров в секунду. После этого выбирается субинтервал с минимальной средней скоростью, что соответствует фазе наибольшего замедления. Для выбранного интервала вычисляется средняя высота (y -координата) запястья в период сниженной двигательной активности.

Для каждого временного интервала, соответствующего расширенному периоду артикуляции исследуемой лексической единицы, выполнялись две взаимодополняющие диагностические процедуры:

- 1) среднее значение скорости в периоде с наименьшей двигательной активностью должно быть ниже заранее определенного порога;
- 2) средняя вертикальная координата запястья в этом интервале должна быть ниже границы покоя рук.

Нарушение любого из этих двух условий рассматривается как нарушение позиции «руки на коленях». Результаты анализа фиксируются в лог-файл; кроме того, ведется отдельная регистрация интервалов с «нарушениями».

4. Анализ результатов

4.1. Жестикуляция при лексической единице «вот»

Из 219 вхождений слова «вот» в 67 случаях было нарушено правило «руки на коленях». Все эти случаи были проанализированы вручную, после чего оказалось, что из них только в четырех случаях «вот» являлся разграничительным ПМ при жестикуляции, не соответствующей положению «руки на коленях». Перечислим эти случаи:

1. Слово «вот» произнесено за кадром другим участником разговора (например, запись 04N, секунда 355,9) – 2 случая.

2. Маркер «вот» выполняет в предложении другие функции, не разграничительные (например, запись 22R, секунда 890,0).

3. Положение «руки на коленях» слишком кратковременно или не вполне совпадает по времени с произнесением ПМ «вот» (например, в записи 22С, секунда 274,6 во время произнесения ПМ рука завершает движение к коленям). Эти случаи могут быть исправлены с помощью более тонкой настройки временного окна.

4. Во время произнесения ПМ информант несколько секунд одной рукой чешет голову или другую руку (например, видео 23N, секунда 412,6 или видео 22R, секунда 870,2).

Итоги анализа приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Результаты анализа жестикуляции для лексической единицы «вот»

Table 2

Results of gesture analysis for the lexical item “вот”

Код информанта	Всего слов «вот»	Руки не «на коленях»	Разграничительный ПМ «вот»
04N	4	1	0
04C	8	4	0
04R	67	10	0
22N	34	13	0
22C	19	4	1 (на 1345,3 секунде) не успевает опустить руку во время жестикуляции
22R	27	7	0
23N	24	10	1 (на 61,9 секунде) не успевает опустить руку во время жестикуляции
23C	9	5	2 (на 333,0 и 552,7) одновременно с потоком речи показывает руками те действия, о которых говорит
23R	27	13	0
Итого	219	67	4

В первом столбце таблицы указан код информанта.

Во втором столбце приводится общее число вхождений лексемы «вот».

В третьем столбце указано количество случаев, нарушающих хотя бы одно из двух диагностических правил: либо скорость руки/рук превышает порог «неподвижности», либо запястье находится выше границы покоя рук. Эти случаи могут нарушать нашу гипотезу.

Четвертый столбец содержит количество разграничительных ПМ «вот», нарушающих хотя бы одно из двух диагностических правил. Таких случаев оказалось всего четыре.

4.2. Жестикуляция при местоимении «он» и значимом слове «груши»

Для сравнения результатов приведем аналогичную таблицу для двух контрольных лексем: местоимения «он» (табл. 3) и существительного «груши» (табл. 4). При их произнесении положение позиция «руки на коленях» нарушается более чем в половине случаев.

Таблица 3

Результаты анализа жестикуляции для лексической единицы «он»

Table 3

Results of gesture analysis for the lexical item “он” (*he*)

Код информанта	Всего слов «он»	Руки не «на коленях»
04N	32	11
04C	25	11
04R	73	27
22N	44	30
22C	28	10
22R	19	9
23N	37	29
23C	21	13
23R	34	21
Итого	313	161

Таблица 4

Результаты анализа жестикуляции для лексической единицы «груши»

Table 4

Results of gesture analysis for the lexical item “груши” (*pears*)

Код информанта	Всего слов «груши»	Руки не «на коленях»
04N	13	5
04C	7	7
04R	13	6
22N	5	3
22C	9	6
22R	15	5
23N	11	9
23C	5	3
23R	12	11
Итого	90	55

5. Обсуждение результатов

Данные кинетического анализа видеозаписей девяти испытуемых подтверждают исходную гипотезу о связи прагматических маркеров (ПМ) с паттернами жестикуляции. Результаты демонстрируют статистически значимый контраст между (1) прагматическим маркером «вот» в разграничительной функции (делимитация реплик, тематических блоков и коммуникативных переходов) и (2) контрольными лексемами (местоимение «он» и знаменательное существительное «груши»).

Для ПМ «вот» систематически фиксировался спад кинетической активности и возврат кистей в позицию «руки на коленях». Контрольные единицы не показали значимой корреляции с жестикуляцией.

В разграничительной функции маркер «вот» выделяет границы реплик, фрагментов текста, переходы тем, поэтому вполне логичным выглядит возвращение рук в нейтральное положение, которое показывает минимальную ситуативную вовлеченность в коммуникацию [Литвиненко и др., 2017].

Заключение

На примере одного прагматического маркера (ПМ) была проверена гипотеза о корреляции между произнесением прагматического маркера и жестикуляцией. Наблюдения проводились над ПМ «вот», имеющим разграничительную функцию: выделение границы реплик и фрагментов текста.

Согласно рабочей гипотезе, произнесению этого маркера должна соответствовать остановка активной жестикуляции, а именно, приведение рук в положение на коленях или около колен (мы условно назвали этот жест «руки на коленях»). Для сопоставления с ПМ было выбрано часто встречающееся значимое слово – местоимение «он», а также часто встречающаяся в проанализированном корпусе словоформа «груши» (в первом случае высокая частотность слова была обусловлена устройством русского языка, а во втором – тематикой рассказов в выбранном корпусе).

Результаты наблюдений показали, что произнесение значимых слов не обнаруживает корреляции с жестом «руки на коленях», тогда как произнесение ПМ «вот» показывает очевидную корреляцию. Таким образом, рабочая гипотеза подтвердилась.

Прагматические маркеры представляют собой область пересечения лексики с уровнем метакommunikации, который обычно остается за пределами лексикографии, хотя без них невозможно представить себе спонтанную разговорную речь. Однако если мы, стремясь к полноте описания языка, учитываем прагматические маркеры, то мы должны также учитывать и жестикуляцию, которая с ними связана.

Современные компьютерные средства изучения языка позволят в дальнейшем расширить наши наблюдения, начатые на примере прагматического маркера «вот».

Список литературы

- Богданова-Бегларян Н. В., Блинова О. В., Зайдес К. Д., Шерстинова Т. Ю. Корпус «Сбалансированная аннотированная текстотека» (САТ): изучение специфики русской монологической речи // Тр. Ин-та русского языка им. В. В. Виноградова. 2019. Вып. 21. Национальный корпус русского языка: исследования и разработки. С. 111–126.
- Богданова-Бегларян, Н. В. Прагматические маркеры русской повседневной речи: словарь-монография. СПб.: Нестор-История, 2021. 520 с.

- Кибрик А. А., Федорова О. В.** An empirical study of multichannel communication: Russian Pear Chats and Stories // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2018. № 15 (2). С. 191–200. DOI: 10.17323/1813-8918-2018-2-191-200, EDN: ZAHNML
- Кибрик А. А., Федорова О. В., Подлесская В. И.** Мультиканальные корпуса: вчера, сегодня, завтра // А. Б. Безбородов (ред.) Гуманитарные чтения РГГУ – 2017. 2018. М.: РГГУ. С. 499–511. EDN: VUISMK
- Корпус «Рассказы и разговоры о грушах».** URL: <https://multidiscourse.ru/corpus/> (дата обращения: 02.06.2025).
- Литвиненко А. О., Николаева Ю. В., Кибрик А. А.** Аннотирование русских мануальных жестов: теоретические и практические вопросы // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной междунар. конф. «Диалог» (Москва, 31 мая – 3 июня 2017 г.). 2017. Вып. 16 (23): В 2 т. М.: Изд-во РГГУ. Т. 2. С. 255–268. EDN: PRMZTV
- Митренина О. В.** Использование инструментов компьютерного зрения для исследования речи // Исследование речи: теоретические и прикладные аспекты: сб. науч. ст. Улан-Удэ: Бурят. гос. ун-т им. Доржи Банзарова, 2025. С. 85–90. EDN: ONADBF
- Ebert C.** Semantics of Gesture (January 2024). *Annual Review of Linguistics*, Vol. 10, Issue 1, pp. 169–189, 2024, DOI: 10.1146/annurev-linguistics-022421-063057
- Kendon A.** *Gesture: Visible Action as Utterance*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 2004. 400 p.
- McNeill D.** *Gesture and Thought*. Chicago, IL: Univ. Chicago Press, 2005. 328 p.
- MediaPipe Solutions.** URL: <https://github.com/google-ai-edge/mediapipe> (дата обращения: 03.03.2025).

References

- Bogdanova-Beglaryan N. V.** Pragmatische markery russkoj povsednevnoj rechi: slovar'-monografiya [Pragmatic markers of Russian everyday speech: a dictionary-monograph] Saint Petersburg: Nestor-Istoriya publ., 2021. 520 p. (in Russ.).
- Bogdanova-Beglaryan N. V., Blinova O. V., Zajdes K. D., SHerstinova T. YU.** Korpus «Sbalansirovannaya annotirovannaya tekstoteka» (SAT): izuchenie specifiky russkoj monologicheskoy rechi [The 'Balanced Annotated Text Corpus' (BAT): a study of the specifics of Russian monologic speech] in: Trudy Instituta russkogo yazyka im. V. V. Vinogradova. Vyp. 21. Nacional'nyj korpus russkogo yazyka: issledovaniya i razrabotki. Moscow, 2019, pp 111–126. (in Russ.).
- Corpus “Russian Pear Chats and Stories”.** URL: <https://multidiscourse.ru/corpus/?en=1> (accessed: 02.06.2025).
- Ebert C.** Semantics of Gesture (January 2024). *Annual Review of Linguistics*, 2024, vol. 10, issue 1, pp. 169–189. DOI: 10.1146/annurev-linguistics-022421-063057
- Kendon A.** *Gesture: Visible Action as Utterance*. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 2004.
- Kibrik A. A., Fedorova O. V.** An Empirical Study of Multichannel Communication: Russian Pear Chats and Stories. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2018, no. 15 (2), pp. 191–200. DOI: 10.17323/1813-8918-2018-2-191-200
- Kibrik A. A., Fedorova O. V., Podlesskaya V. I.** 2018. Mul'tikanal'nye korpusa: vchera, segodnya, zavtra [Multimodal Corpora: Yesterday, Today, Tomorrow] in A. B. Bezborodov (ed.) *Humanities Readings of RSUH*. Moscow: RSUH, 2017, pp. 499–511. (in Russ.).
- Litvinenko A. O., Nikolaeva Y. V., Kibrik A. A.** Annotirovanie russkih manual'nyh zhestov: teoreticheskie i prakticheskie voprosy [Annotation of Russian Manual Gestures: Theoretical and Practical Questions]. *Computational Linguistics and Intelligent Technologies: Proceedings of the*

- Annual International Conference "Dialogue" (Moscow, May 31 - June 3, 2017). Issue 16(23): In 2 parts. Moscow: RSUH Publishing House, 2017. Part 2, pp. 255–268. (in Russ.).*
- McNeill D.** *Gesture and Thought*. Chicago, IL: Univ. Chicago Press, 2005.
- MediaPipe Solutions.** URL: <https://github.com/google-ai-edge/mediapipe> (accessed: 03.03.2025).
- Mitrenina O. V.** *Ispol'zovanie instrumentov komp'yuternogo zreniya dlya issledovaniya rechi [Using computer vision tools for speech research] // Issledovanie rechi: teoreticheskie i prikladnye aspekty. Ulan-Ude: Buryatskij gosudarstvennyj universitet im. Dorzhi Banzarova, 2025, pp. 85–90. (in Russ.).*

Информация об авторе

Митренина Ольга Владимировна, кандидат филологических наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета
SPIN-код: 8205-0375
РИНЦ Author ID: 99406,
Web of Science Researcher ID: K-2876-2013
Scopus Author ID: 56558829300

Information about the Author

Olga V. Mitrenina, Candidate of Philology, Associate Professor, Saint Petersburg University
SPIN-code: 8205-0375
РИНЦ Author ID: 99406,
Web of Science Researcher ID: K-2876-2013
Scopus Author ID: 56558829300

*Статья поступила в редакцию 14.08.2025;
одобрена после рецензирования 08.09.2025; принята к публикации 19.09.2025*
*The article was submitted 14.08.2025;
approved after reviewing 08.09.2025; accepted for publication 19.09.2025*