

Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии:  
по материалам международной конференции «Диалог 2018»

Москва, 30 мая — 2 июня 2018 г.

## ЧАСТОТНОСТЬ И СОЧЕТАЕМОСТЬ СОМАТИЗМОВ В ТЕКСТАХ РАЗЛИЧНОЙ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ТОНАЛЬНОСТИ

**Колмогорова А. В.** (nastiakol@mail.ru),

**Калинин А. А.** (verbalab@yandex.ru)

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

## FREQUENCY AND COMBINATORICS OF SOMATISMS IN TEXTS OF DIFFERENT SENTIMENT TONALITY

**Kolmogorova A. V.** (nastiakol@mail.ru),

**Kalinin A. A.** (verbalab@yandex.ru)

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

The paper focuses on the comparison of somatism combinatory behavior and frequency in eight emotional classes of texts. The data set represents 1367 text fragments extracted from the novel "Pys'movnik" of modern Russian author M. Shyshkin and then labeled by 36 assessors on the crowdsourcing platform. The assessors were proposed to use nine labels: eight labels naming emotions in Lövheim classification of emotions and the ninth label to attribute the text fragment to the category of "neutral". After assessment, using The Sketch Engine corpora manager we created nine corpora and made the word sketches for the lemmas *рука*, *нога*, *глаз* within each corpus. Despite rather limited data set, the comparison shows differences in frequency values of somatisms for text classes and contributes to discover some specificities of somatisms' use in three types of constructions: 1) in subject position; 2) in object position and 3) in combination of the somatism with its modifier. Particularities of constructionist profile of the lemmas *рука*, *нога*, *глаз* in each of emotional text class provide us with potential features candidates for multiclass sentiment analysis of texts in Russian.

**Key words:** sentiment analysis, somatisms, discriminant features, frequency, word combinatorics, eight classes of emotions

## Введение

В публикации анализируются особенности функционирования лексем-соматизмов в девяти классах текстовых данных, размеченных ассессорами согласно 8-членной классификации эмоций Г. Левхейма, дополненной классом «нейтрально».

На базе данных, ограниченных объемом одного романа, ставится методологическая задача — определить проявляют ли соматизмы некоторые специфические черты на уровне комбинаторики и/или частотности в текстах, маркированных разной эмоциональной тональностью. В ходе проводимого исследования были выделены и другие дискриминантные черты рассматриваемых 9 классов текстов (например, использование прилагательных в превосходной степени в классе «Гнев» (4% от всех токенов, в то время как в других классах — не более 0,2%), валидность которых была проверена статистически. Однако наблюдение за функциональным поведением соматизмов представляет особый интерес, поскольку оно позволяет увидеть «вблизи» как опыт тела (воплощенная когниция) трансформируется, пройдя через «фильтры» концептуализации и вербализации. При этом основной исследовательский вопрос формулируется нами следующим образом: есть ли эмпирические основания для использования некоторых измеряемых или формализуемых характеристик функционирования лексем-соматизмов в качестве параметров для оценки эмоциональной тональности текстов?

Изучение соматизмов — единиц языка, соотносимых с телом и телесностью [Козеренко, Крейдлин 2011:55], — имеет давнюю традицию в трудах Ю. Д. Апресяна, Анны А. Зализняк, Г. Е. Крейдлина, И. Б. Левонтиной, Е. В. Падучевой и других ученых. Интерес к соматической лексике вызван в частности надеждой на то, что «через посредство тела удастся проникнуть в тайны внутреннего, т. е. ментального и психического, мира человека» [Евсеева, Крейдлин 2017: 5]. Одна из важнейших ипостасей психического — эмоция. Эмоции есть важнейшая черта всего бытия, придающая форму как телу, так и миру, лежащая одновременно и в основании языка [Merleau-Ponty 2002]. Можно предположить, что тесная связь элементов в триаде «тело — эмоция — язык» предопределяет различия в употреблении говорящим / пишущим лексем-соматизмов в зависимости от того эмоционального состояния, которое испытывает он сам и стремится передать его своим собеседникам / читателям.

Развитие технологий сентимент-анализа делает актуальным вопрос об измеряемых или доступных формализации параметрах текстовых данных, позволяющих классифицировать тексты согласно выраженной в них эмоции [Nakov et al 2016]; [Pang, Lee 2008]; [Wiebe, Bruce, O'Hara 1999]. Анализируемая тестовая выборка призвана продиагностировать способность соматизмов выступать в качестве дискриминантных черт того или иного класса текстов.

## 1. Материал и методы

В качестве источника текстовых данных был использован роман М. Шишкина «Письмовник» (2010, 412 с.). Выбор романа обусловлен двумя факторами:

- 1) он представляет собой пример псевдо-эпистолярного жанра, которому свойственна интимность интонации и приближенность к естественной речи;
- 2) анализ читательских рецензий показал, что в большинстве из них отмечается особая эмоциональность романа.

Эксперты-лингвисты выделили 1345 фрагментов, представляющих собой относительно законченные в тематическом плане сверхфразовые единства объемом 100–150 слов. Данная выборка была предложена 36 ассессорам (носители русского языка в возрасте от 17 до 32 лет), зарегистрированным на одной из краудсорсинговых платформ. Перед ассессорами была поставлена задача — сопроводить каждый текстовый фрагмент, в зависимости от той эмоции, которую респонденты чувствуют в данном тексте, одной или несколькими пометами из следующего списка: 1) интерес / возбуждение, 2) удовольствие / радость, 3) удивление, 4) страдание / тоска, 5) страх / ужас, 6) стыд / унижение, 7) брезгливость / отвращение, 8) злость / гнев, 9) нейтрально.

Задание было сформулировано следующим образом:

*Прочитайте фрагмент текста. Подумайте, какое эмоциональное переживание отражено в нем. Соотнесите это переживание с одной из восьми эмоций: (список эмоций). Если в предложенном фрагменте вы замечаете, что выражены несколько эмоций, выберите не одно, а несколько названий эмоций из списка. Если, читая текстовый фрагмент, вы не чувствуете в нем никакой эмоции, вы можете выбрать «нейтрально».*

В работах, связанных с проблематикой сентимент-анализа, по умолчанию предполагается, что в тексте проявляются речевые / языковые особенности, свидетельствующие о переживании пишущим той или иной эмоции — «вербальные корреляты эмоционального состояния» [Potapova, Lykova 2016]. Поскольку основу выборки в нашем случае составили фрагменты художественного текста, аннотированные ассессорами, предполагаемый субъект эмоции утраивается: это сам писатель? это его персонаж? это реципиент текста? В рамках проекта мы ответили на данный вопрос следующим образом: эмоциональное состояние обладает высокой степенью энтропии — описывая переживания героя, писатель как бы сам их испытывает («И поручиком в отставке сам себя воображал», — пишет Б. Окуджава), чувствует их и реципиент, хотя глубина сопереживания зависит от степени его эмпатичности. Следовательно, предметом нашего анализа являются эмоции, переживаемые пишущим и узнаваемые реципиентом текста.

Список эмоциональных классов был составлен в соответствии с биохимической классификацией эмоций, предложенной в 2012 г. Г. Левхеймом (так называемый «куб Левхейма» [Lövhheim 2012]). Используя в качестве критерия уровень трех моноаминов — дофамина, норадреналина и серотонина — в мозговом веществе, исследователь предложил различать следующие эмоции: 1) интерес / возбуждение, 2) удовольствие / радость, 3) удивление, 4) страдание / тоска, 5) страх / ужас, 6) стыд / унижение, 7) брезгливость / отвращение, 8) злость / гнев. Двучленные названия 7 эмоций призваны отразить градуированный характер эмоциональных состояний — первая номинация отражает слабую степень выраженности эмоции, а вторая — ее наивысшее проявление.

В результате работы с информантами были получены 9 классов текстов. Применение для их статистической обработки метода Bag of words с использованием TF-IDF взвешивания показало в числе прочего значимость таких лексем-соматизмов, как *рука*, *нога* и *глаз*. Другие соматизмы — *зуб*, *тело*, *голова* и *палец* — встречались лишь в некоторых категориях текстов и имели в них, как правило, меньший статистический «вес» (Табл. 1). Этот факт послужил основанием для выбора в качестве объектов анализа именно первых трех единиц соматической лексики.

**Таблица 1** Статистическая значимость соматизмов по результатам BoFw

Интерес / Возбуждение	Удовольствие / Радость	Удивление	Страдание / Тоска	Страх / Ужас	Стыд / Унижение	Брезгливость / Отвращение	Злость / Гнев
Ранг 2 <b>нога</b> 7,832061	Ранг 5 <b>нога</b> 7,691395	Ранг 11 <b>глаз</b> 7,849244	Ранг 9 <b>глаз</b> 7,414243	Ранг 1 <b>глаз</b> 7,568021		Ранг 2 <b>рука</b> 7,837069	Ранг 7 <b>рука</b> 7,998403
Ранг 6 <b>рука</b> 7,881348	Ранг 12 <b>палец</b> 7,831289		Ранг 15 <b>нога</b> 7,520959	Ранг 3 <b>рука</b> 7,670348		Ранг 6 <b>глаз</b> 7,929912	
Ранг 8 <b>голова</b> 7,913853	Ранг 13 <b>рука</b> 7,839639			Ранг 8 <b>тело</b> 7,767819		Ранг 8 <b>зуб</b> 7,985397	
Ранг 16 <b>тело</b> 8,022408	Ранг 18 <b>глаз</b> 7,899446					Ранг 10 <b>тело</b> 8,003194	

На следующем этапе 9 классов текстов (Табл. 2) были загружены в качестве корпусов в корпусный менеджер Sketch Engine, и для искомых соматизмов была подсчитана частотность, а также построены конструкционные профили [Janda, Solovyev 2009] — word sketches.

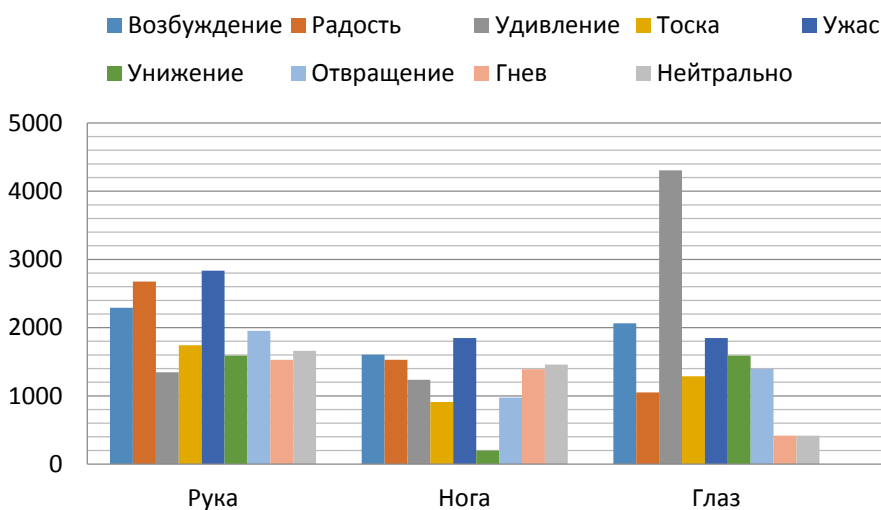
**Таблица 2.** Объем корпусов

Ранг	Название	Кол-во токенов
1	Страдание / Тоска	21 193
2	Интерес / Возбуждение	14 050
3	Удовольствие / Радость	8 351
4	Страх / Ужас	7 451
5	Брезгливость/ Отвращение	5 771
6	Злость / Гнев	5 769
7	Стыд / Унижение	4 062
8	Удивление	2 995

## 2. Результаты и обсуждение

### 2.1. Распределение частотностей

Анализ распределения частотностей соматизмов *рука*, *нога*, *глаз* демонстрирует следующие особенности (диаграмма 1): 1) соматизм *рука* показывает наибольшую частотность (в порядке убывания) в классах «Ужас», «Радость» и «Интерес / Возбуждение», а наименьшую — в классе «Удивление»; 2) соматизм *глаз*, напротив, имеет наибольшую относительную частотность именно в классе «Удивление», а наименьшую — в классах «Гнев» и «Нейтрально»; 3) соматизм *нога*, имея в целом низкий показатель относительной частотности (1238, для сравнения *рука* — 1958, *глаз* — 1550), показывает наибольшую частотность в классе «Ужас», а минимальную частотность — в классе «Унижение».



**Диаграмма 1.** Частотность соматизмов *рука*, *нога*, *глаз* в девяти классах текстов

Таким образом, мы можем отметить, что высокая частотность соматизмов *рука* и *нога* в классе «Ужас» и соматизма *глаз* в классе «Удивление» имеет основание быть рассмотренной в качестве потенциального параметра при условии подтверждения статистически значимых различий при более объемной выборке, которую авторы проекта осуществляют в данный момент.

### 2.2. Особенности сочетаемости

Анализируя особенности сочетаемости, мы рассмотрели функционирование и частотность трех соматизмов в субъектной позиции, в том числе в семантической роли агенса, в объектной позиции, а также сочетаемость соматизмов с характеризующими и предикатными словами.

В субъектной позиции наблюдаем в целом более разнообразную сочетаемость лексемы *рука* с глагольными предикатами, но специфические глаголы характерны только для двух классов — «Радость» (*рука спешит*, относительная частотность 13,41, абсолютная — 3):

- (1) — *Сейчас! Сейчас. Что-то хотел тебе сказать, а теперь не вспомню. А, вот — не слушай Демокрита! И тела могут соприкасаться, и нет никакого зазора между душами. А люди становятся тем, чем они всегда были, — теплом и светом. Сейчас пойдём. Пора. Посмотри, ничего не забыли? Я заканчиваю. Все. Перо поскрипывает по бумаге, как чисто промытые волосы под пальцами. Уставшая рука спешит и медлит, выводом напоследок: счастлив бысть корабль, переплывши пучину морскую, так и пиисец книгу свою.*

и «Отвращение» (*рука полезла*, относительная частотность 13,41, абсолютная — 3), причем в обоих случаях налицо ставшее узуальным метафорическое употребление соматизма (табл.3).

Специфику соматизма *нога* составляет отсутствие агентивных употреблений — лексема может занимать субъектную позицию только в посессивных конструкциях в двух классах: «Интерес / Возбуждение» (пр. 2) и «Нейтрально». Например:

- (2) *Вот написал про необходимость ненужного и вспомнил нашу соседку, к которой я иногда заглядывал в детстве. Мне она тогда казалась столетней старухой. Наверно, такой и была. У нее были толстые забинтованные ноги, на которых она еле ходила, опираясь на спинку стула.*

А ргоров отметим, что в классах «Ужас» (пр. 3) и «Отвращение» для лексемы *нога* характерно употребление в каритивных конструкциях:

- (3) *Несколько раз мы видели на пляже очень странную пару. Молодые, красивые, влюбленные. У нее не было ноги по колено. Я запомнила, как она загорала, раздвинув ноги — без десяти два. На них смотрел весь пляж, когда он брал ее на руки и нес в море. Там они брызгались, визжали, уплывали далеко, до самых буйков. Когда они возвращались и вылезали из воды, она смеялась, вырывалась из его рук, скакала на одной ноге к своему полотенцу. Люди замирали, глядя на них, то ли ужасаясь, то ли завидуя.*

В этой связи можно спрогнозировать появление и других каритивов, включающих анализируемые соматизмы, в данных двух классах при условии расширения выборки.

Сочетание *глаз+углубиться* маркирует классы «Интерес / Возбуждение» (пр. 4), «Радость» и «Нейтрально», но это свидетельствует, скорее, о близости трех классов с точки зрения ассессоров, нежели о специфичности самого сочетания:

- (4) *Отец оживился, стал рассказывать, как увидел меня в первый раз. Сказал, что сразу после рождения у меня личико было как египетский барельеф, а на другой день все проступило — нос стал выпуклым, глаза углубились, губы стали губами.*

В классе «Удивление» ни один соматизм не занимает субъектной позиции.

**Таблица 3.** Употребление соматизмов в субъектной позиции

	рука	нога	глаз
Интерес / Возбуждение		Быть (2/10,47)	Углубиться (1/13,99) Слезиться (1/13,99)
Радость	Спешить (3/13,41) Трястись (1/12,19) Быть (2/11,3)		Углубиться (1/13,99)
Удивление			
Тоска	Уставать (2/13,67) Трястись (1/13)		Быть (1/ 9,74)
Ужас	Быть (2/11,67)		Быть (1/10,75)
Унижение	Уставать (1/13,99)		Быть (1/10,82)
Отвращение	Полезть (3/13,77) Быть (1/10,82)		
Гнев	Уставать (1/13,99)		
Нейтрально	Трястись (1/13) Быть (1/8,75)	Быть (1/8,76)	Углубиться (1/13,99)

Рассмотрим особенности характеризующих слов, сочетающихся с данными соматизмами. Наибольшее количество характеризующих единиц используется с соматизмом *рука* в классе «Отвращение», при этом ни один другой соматизм не сопровождается какими бы то ни было эпитетами в данном классе. Интересно, что симметричность характеризующих слов (*правый/ левый*) отмечается в классах «Гнев» (пр. 5) и «Отвращение»:

- (5) *Мужики! Будем мстить за наших товарищей и боевых друзей, которые пока еще живы, вот они, среди нас, улыбаются, но уже скоро. Главное, знайте, что правда на нашей стороне, а на их — неправда! Но может, и наоборот. Ведь свет — это левая рука тьмы, а тьма — это правая рука света.*

Адъективные сочетания с лексемой *нога* характерны только для двух классов — «Радость» и «Нейтрально».

Соматизм *глаз* имеет наибольшее число характеризующих слов в классах «Интерес / Возбуждение», «Ужас» и «Нейтрально». Сочетание *умные глаза* маркирует классы «Радость», «Интерес / Возбуждение» и «Нейтрально», в то время как комбинации с прилагательными, обозначающими аномалию — *слепые, бесцветные глаза* — классы отрицательных эмоций «Тоска» (пр. 6), «Ужас»:

- (6) *И вот среди бессонницы стоишь в ванной голый, стареющий — перед зеркалом. Смотришь на тело — предающее. Под бесцветными глазами набрякшие мешки, из ушей торчат космы.*

Таблица 4. Употребление соматизмов с характеризующими словами

	рука	нога	глаз
Интерес / Возбуждение	Исколотой (1/13,99)		Умный (1/12,19) Близорукий (1/12,19) Незащищенный (1/12,19) Пуговичный (1/12,19) Закрытый (1/12,19) Детский (1/12,19)
Радость	Уставшей (3/13,58) Широкой (2/13,19)	Слоновья (1/13,41) Настоящей (1/13,00)	Умный (2/13,99)
Удивление			Открытый (1/13,99)
Тоска	Исколотой (1/13,99)		Близорукий (2/12,83) Незащищенный (2/12,83) Бесцветный (1/12,83) Детский (1/10,62)
Ужас	Истлевающая (2/13,41) Черная (2/12,68)		Слепой (2/12,54) Детский (2/12,54) Закрытый (2/12,54) Китайский (2/11,98) Бесцветный (2/11,67)
Унижение			
Отвращение	Правой (1/12,68) Левой (1/12,68) Истлевающая (1/12,68) Черная (1/12,41)		
Гнев	Правой (2/13,41) Левой (2/13,19)		Слепой (1/13,99)
Нейтрально	Широкой (1/13,98) Исколотой (1/13,98)	Слоновья (1/13,41) Настоящей (1/13,00)	Умный (1/12,19) Близорукий (1/12,19) Незащищенный (1/12,19) Пуговичный (1/12,19) Закрытый (1/12,19) Детский (1/12,19)

В распределении предикатов, для которых рука может находиться в объектной позиции, наблюдаются определенные тенденции (подчеркиванием выделены специфические для эмоционального класса текстов синтагмы, табл. 5). Класс «Интерес / Возбуждение» — глаголы, передающие следующие паттерны невербального поведения: *складывать руки на груди, на животе; прикладывать руку к груди* или *ко лбу, развести руки, цеплять руки*; «Радость» — *заламывать руки*; «Тоска» — *мыть руки, сжимать руки, протягивать руки, цеплять руки*; «Ужас» — *опустить руки, протянуть руки, окунать руки*; «Унижение» — *развести руки, сжимать руки*. В классах «Удивление», «Отвращение», «Гнев» конструкции с данной лексемой-соматизмом в объектной позиции не отмечены.

Класс «Интерес / Возбуждение» выделен значимой активностью всех соматизмов в объектной позиции.



Отметим, что единственным симптоматическим жестом [Крейдлин, Григорьева, Григорьев 2001] в выборке маркированы классы «Тоска» и «Унижение» — *сжимать руку /руки* (от недовольства), например:

- (7) *И вести его нужно было плавно, без резких движений и рывков, иначе он начинал сердито выговаривать мне и больно сжимал руку. Помогать ему нужно было уметь. Он бесился, когда сердобольные люди хотели помочь ему ...*

Для некоторых классов особую важность приобретают «отрицательные значения». Так, например, для классов текстов «Отвращение» и «Гнев» нет «ручных» или «ножных» жестов, с лексемой *глаза* — только один случай употребления (*завязать глаза*).

**Таблица 5.** Употребление соматизмов в объектной позиции

	рука	нога	глаз
Интерес / Возбуждение	Складывать (2/13,19) <u>Прикладывать</u> (1/12,41) Развести (1/12,41) Цеплять (1/12,41) Разорвать (1/12,41)	<u>Вытягивать</u> (2/13,19) Подволакивать (1/12,41) Подвернуть (1/12,41) Раздвигать (1/12,41) Ампутировать (1/11,67)	<u>Зажмурить</u> (2/12,67) Выбить (2/12,67) Закрывать (1/11,34) Завязать (1/11,34) <u>Вертеть</u> (1/11,34) Закрывать (1/11,34) Сомкнуть (1/11,34)
Радость	Заламывать (2/12,99)	Занозить (3/13,58) Притащить (1/12,41) Подвернуть (1/12,41)	Закрывать (3/ 13,14) Закрывать (1/12,09)
Удивление		Раздвигать (1/13,41) Быть (1/12,68)	Закатываться (1/12,68) Открывать (1/12,68) Закрывать (1/12,68) Сомкнуть (1/12,68)
Тоска	Мыть (2/13,45) Сжимать (2/12,98) Цеплять (1/11,67) <u>Протягивать</u> (1/9,87)	Раздвигать (1/13) Помочь (1/13) Быть (1/9,09)	Закрывать (4/13) Закрывать (1/11,14) Выбить (1/11,14) Сомкнуть (1/11,14)
Ужас	Опустить (3/13,26) Окунать (3/13,26) Протягивать (1/11,99)	Раздвигать (1/13) Ампутировать (1/13) Быть (1/12,68)	Закрывать (5/13,56) Закатываться (2/12,98) Открыть (2/12,78) Закрывать (1/11,45)
Унижение	Развести (1/13,00) Сжимать (1/13,00)		Завязать (1/13,99)
Отвращение			Завязать (1/13,99)
Гнев			
Нейтрально	<u>Греть</u> (4/14,94) <u>Прикладывать</u> (2/13,99) Окунать (1/12,88) Складывать (1/11,76) Развести (1/11,09) Заламывать (1/9,23) Опустить (1/9,03)	Помочь (2/12,34) Притащить (2/12,13) Ампутировать (1/11,67) Подвернуть (1/11,54) Подволакивать (1/11,16)	

Соматизмы обнаруживают некоторые предпочтения относительно контекстуальных коррелятов (позиция «и/или»): в классе «Тоска» совместную встречаемость наблюдается у лексем *рука*, *нога*, *родинка*; в классах «Интерес / Возбуждение» и «Радость» присутствие в одном контексте характерно для соматизмов *глаз* и *зуб*, а в классе «Гнев» — для соматизмов *нога* и *палец*.

## Заключение

Несмотря на то, что проанализированные 9 классов текстов имеют достаточно ограниченный объем, полученные в пилотном исследовании результаты дают основания рассматривать определенные характеристики соматизмов *рука*, *нога*, *глаз* в качестве потенциальных параметров для автоматической классификации русскоязычных текстов по критерию выраженной в них эмоции. Среди релевантных и доступных измерению параметров следует отметить относительную частотность конкретных соматизмов в тех или иных классах текстовых данных: *глаз* — «Удивление»; *нога* и *рука* — «Гнев».

Что касается особенностей конструкционных профилей, которые потенциально могут быть формализованы и иметь релевантный характер, то обращают на себя внимание следующие из них:

- «Интерес / Возбуждение»: значимость 1) частотности употребления всех трех соматизмов в объектной позиции (“PX[Object]”); 2) n-граммы “умные глаза”; 3) конструкций “A modifier+X”, где X — соматизм *глаза*.
- «Радость»: 1) способность соматизма *рука* сочетаться с предикатом в метафорическом значении (“X (S) P”, где P — метафоричен); 2) значимость конструкций “A modifier+X”, где X соматизм *нога*;
- «Удивление»: отсутствие соматизмов в субъектных позициях;
- «Тоска»: значимость 1) n граммы “сжимать X”, где X — *рука*; 2) конструкций “A modifier+X”, где A modifier — номинация аномального признака, а X — соматизм;
- «Ужас»: значимость 1) конструкций “A modifier+X”, где A modifier — номинация аномального признака, а X — соматизм; 2) конструкций “A modifier+X”, где X — соматизм *глаз*; 3) соматизмы в каритивных конструкциях;
- «Унижение»: отсутствие конструкций “A modifier+X”, где X — соматизм;
- «Отвращение»: 1) способность соматизма *рука* сочетаться с предикатом в метафорическом значении (“X (S) P”, где P — метафоричен); 2) значимость конструкции “A modifier+X”, где X — соматизм *рука*; 3) минимальное количество соматизмов в объектной позиции; 4) соматизмы в каритивных конструкциях;
- «Гнев»: отсутствие соматизмов в объектной позиции;
- «Нейтрально»: значимость конструкций “A modifier+X”, где X — соматизм *глаз*.

Выявленные тенденции планируется валидировать на более крупном массиве данных, полученных не только из художественной литературы, но и из дневниковых записей на портале «Прожито», а также публикаций в русскоязычной блогосфере.

## Литература

1. *Evseeva, I., Kreydlin, G.* (2017). Frame modeling of fragments of lexical-derivational nests with the 'disease' semantics [Frejmovoe modelirovanie fragmentov leksiko-slovoobrazovatel'nyh gnezd s semantikoj zabolevanie], Tomsk State University Journal of Philology [Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filologiya], Vol. 49, pp. 5–23. DOI: 10.17223/19986645/49/1.
2. *Grigorieva, S., Grigoriev, N., Kreydlin, G.* (2001). Dictionary of Russian gestures [Slovar' jazyka russkih zhestov], Languages of Russian Culture, Moscow.
3. *Janda, L., Solovyev, V.* (2009). What constructional profiles reveal about SEDNESS and HAPPINESS, Cognitive Linguistics, Vol. 20, pp. 367–393.
4. *Kozerenko A. D., Krejdlin G. E.* (2011). Phraseological somatisms and semiotic conceptualization of body [Frazeologicheskie somatizmy i semioticheskaja konceptualizacija tela], Issues on Linguistic Science [Voprosy jazykoznanija], Vol. 6. pp. 54–66.
5. *Labbé, C., Labbé, D.* (2005). How to measure the meanings of words? Amour in Corneille work, Lang.Res.Eval., Vol. 39, pp. 335–351.
6. *Lövheim, H.* (2012). A new three-dimensional model for emotions and monoamine neurotransmitters, Medical Hypotheses, Vol. 78, pp. 341–348. DOI:10.1016/j.mehy.2011.11.016
7. *Merleau-Ponty, M.* (2002) Phenomenology of Perception, Colin Smith (tr.), New York: Routledge and Kegan Paul, pp. 66–68.
8. *Nakov, P., Ritter, A., Rosenthal, S., Sebastiani, F., Stoyanov, V.* (2016). SemEval-2016 Task 4: Sentiment Analysis in Twitter, Proceeding SemEval-2016. pp. 1–18.
9. *Pang, B., Lee, L.* (2008). Opinion mining and sentiment analysis, Foundations and Trends in Inf. Retrieval, Vol. 2(1–2), pp. 1–135.
10. *Potapova, R., Lykova, O.* (2016). Verbal Representation of Lies in Russian and Anglo-American Cultures, Procedia — Social and Behavioral Sciences, Vol. 236. pp. 114–118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.12.045>.
11. *Wiebe, J., Bruce, R., O'Hara, T.* (1999). Development and use of a gold-standard data set for subjectivity classifications, Proceedings of the 37th annual meeting of the Association for Computational Linguistics on Computational Linguistics, pp. 246–253.