

Научная статья

УДК 004.9:517.1+81'37

doi: 10.34822/1999-7604-2022-4-29-36

## АНАЛИЗ АНГЛИЙСКОГО ЛЕКСИКОНА ИНТЕНСИВНОСТИ ЭМОЦИЙ И ФОРМИРОВАНИЕ АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ ЕГО РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ

Александр Романович Гончаров<sup>1✉</sup>, Светлана Александровна Лысенкова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

<sup>1</sup> mr.tesanta@ya.ru ✉

<sup>2</sup> lsa1108@mail.ru

**Аннотация.** Представлен сравнительный анализ значений основных эмоций двух версий National Research Council Canada Emotion Intensity Lexicon и выдвинуто предположение о различии интенсивности эмоциональных норм в русской культуре. Для создания русскоязычного словаря эмоций предложен алгоритм построения, основанный на использовании синонимичных слов при переводе. Рассмотрены онлайн-сервисы многовариантности перевода слов по их качеству и разнообразию для выбора соответствия задачам исследования и определения количественной разницы коэффициентов интенсивности эмоций в русскоязычном и англоязычном словарях.

**Ключевые слова:** сравнительный анализ, словарь эмоций, сервис множественного перевода, сентимент-анализ, наилучшее-худшее масштабирование

**Для цитирования:** Гончаров А. Р., Лысенкова С. А. Анализ английского лексикона интенсивности эмоций и формирование алгоритма построения его русскоязычной версии // Вестник кибернетики. 2022. № 4 (48). С. 29–36. DOI 10.34822/1999-7604-2022-4-29-36.

Original article

## ANALYZING THE ENGLISH EMOTION INTENSITY LEXICON AND GENERATING AN ALGORITHM TO COMPILE ITS RUSSIAN VERSION

Aleksandr R. Goncharov<sup>1✉</sup>, Svetlana A. Lysenkova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Surgut State University, Surgut, Russia

<sup>1</sup> mr.tesanta@ya.ru ✉

<sup>2</sup> lsa1108@mail.ru

**Abstract.** The article presents a comparative analysis of two versions of the National Research Council Canada Emotion Intensity Lexicon and proposes a hypothesis regarding the difference in intensity of Russian emotional norms. Based on the use of synonym words during translation, an algorithm for compiling a Russian-language dictionary of emotions is proposed. Online multiple translation services are investigated according to their quality and variety in order to select the one that will suit the research goal and determine the quantitative difference of emotion intensity coefficients in Russian and English lexicons.

**Keywords:** comparative analysis, lexicon of emotions, multiple translation service, sentiment analysis, best-worst scaling

**For citation:** Goncharov A. R., Lysenkova S. A. Analyzing the English Emotion Intensity Lexicon and Generating an Algorithm to Compile Its Russian Version // Proceedings in Cybernetics. 2022. No. 4 (48). P. 29–36. DOI 10.34822/1999-7604-2022-4-29-36.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных направлений автоматизированной обработки естественного языка и компьютерной лингвистики является изуче-

ние аффективных состояний. Под аффектом подразумевается бессознательная форма проявления эмоции, которая формируется в сознании человека и не может быть отнесена

ни к положительным, ни к отрицательным чувствам [1].

В области сентимент-анализа часто прибегают к исследованиям эмоций, которые позволяют вывести окрашенные лексикой положительные, негативные или нейтральные суждения субъекта о содержании какого-либо документа. Такие сведения позволяют не только систематизировать текстовые источники по оценкам читателей, но также вывести закономерности их предпочтений, поддержки принятых решений и разработки диалоговых систем.

Одним из подходов к распознаванию эмоциональной оценки текста является метод, основанный на применении тональных словарей, где каждому слову в словаре присваивается значение тональности и интенсивной окраски в той или иной группе эмоций. Простым способом, к которому часто прибегают в определении тональности, является подсчет среднего арифметического из суммы значений тональности всех слов в документе [2].

#### Сравнительный анализ и алгоритм.

The National Research Council Canada Emotion Intensity Lexicon (NRC-EIL) является одним из словарей эмоций [3]. Словарь создавался вручную при помощи краудсорсинга

и к августу 2022 года содержит более 9 000 английских слов, каждое из которых отнесено в одну из восьми категориальных групп эмоций Плутчика [4]. В словарь входят термины N-грамм Google, а также часто встречающиеся слова, собранные из постов пользователей социальной сети «Twitter» по определенным хештегам, например, #angry, #fear и т. д. (табл. 1). Данный состав из распространенных в общении в социальной сети английских слов и лексики позволяет классифицировать мнение пользователей для оценки тенденций продвижения как коммерческих продуктов, так и создаваемого контента.

Словарь NRC-EIL был переведен на более чем 100 других языков при помощи сервиса «GoogleTranslate» с расчетом, что при переводе слово или термин в другой культуре будет иметь такой же коэффициент интенсивности эмоций, как и в исходной англоязычной [6]. Однако известно, что в русском языке совершенно разные слова могут быть одновременно синонимичными и иметь одинаковую эмоциональную ценность, а также менять смысл в зависимости от их использования в общественных, культурных или религиозных диалогах [7].

Таблица 1

Состав словаря NRC-EIL, 2022 г.

| Группа эмоций | Количество слов в группе |
|---------------|--------------------------|
| anger         | 1 481                    |
| anticipation  | 862                      |
| disgust       | 1 092                    |
| fear          | 1 763                    |
| joy           | 1 264                    |
| sadness       | 1 294                    |
| surprise      | 583                      |
| trust         | 1 490                    |

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Рассмотрим актуальную (август 2022 г.) версию словаря NRC-EIL, его встречающуюся устаревшую версию (2018 г.) и изменение их объема в каждой категории эмоции (табл. 2).

Главным отличительным признаком актуальной версии является повышение качества перевода на другие языки. В ходе сравнитель-

ного анализа было выявлено около 4 000 позиций различий перевода с изменением окончания слов, части речи или новых слов, которые раньше по разным причинам переведены не были, при этом различий в коэффициентах интенсивности эмоций в категориях не выявлено (рис. 1).

Таблица 2

Анализ объема словарей NRC-EIL различных версий

| Группа эмоций | NRC-EIL<br>v2018 | NRC-EIL<br>v2022 | Разница слов | Разница слов (%) | Добавлено<br>новых слов |
|---------------|------------------|------------------|--------------|------------------|-------------------------|
| anger         | 1 483            | 1 481            | 2            | 0,1349           | 0                       |
| anticipation  | 864              | 862              | 2            | 0,2315           | 0                       |
| disgust       | 1 094            | 1 092            | 2            | 0,1828           | 0                       |
| fear          | 1 765            | 1 763            | 2            | 0,1133           | 0                       |
| joy           | 1 268            | 1 264            | 4            | 0,3155           | 0                       |
| sadness       | 1 298            | 1 294            | 4            | 0,3082           | 0                       |
| surprise      | 585              | 583              | 2            | 0,3419           | 0                       |
| trust         | 1 564            | 1 490            | 74           | 4,7315           | 0                       |

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

|   | en         | ru-2018        | ru-2022      | emotion-intensity-score |
|---|------------|----------------|--------------|-------------------------|
| 0 | outraged   | возмущен       | возмущенный  | 0.964                   |
| 1 | brutality  | зверство       | жестокость   | 0.959                   |
| 2 | violently  | сильно         | яростно      | 0.938                   |
| 3 | infuriated | разъяренный    | взбешенный   | 0.938                   |
| 4 | furiously  | бешено         | яростно      | 0.927                   |
| 5 | screwyou   | NO TRANSLATION | пошел вон    | 0.924                   |
| 6 | fury       | неистовство    | ярость       | 0.922                   |
| 7 | execution  | выполнение     | исполнение   | 0.917                   |
| 8 | angered    | разозлило      | рассерженный | 0.916                   |

Рис. 1. Пример различия в русскоязычных переводах версий NRC-EIL

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Учитывая языковые особенности, проведена проверка соответствия теории стабильных коэффициентов интенсивности эмоций для русскоязычных переводов словаря NRC-EIL с помощью расчета этих коэффициентов для слов русского языка при формировании нового словаря по следующему алгоритму:

1. Составление тренировочных кортежей с применением синонимичных слов.
2. Выделение «золотых вопросов».
3. Проведение анкетирования способом Best-Worst Scaling (BWS).
4. Подсчет и нормирование веса тональности слов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для расчета коэффициентов интенсивности с использованием краудсорсинга и анкетирования по принципу масштабирования

«наилучшее/наихудшее» (best-worst scaling, BWS) каждому участнику предоставляется кортеж из четырех слов для выбора различных вариантов наихудшего и наилучшего элемента по предложенному свойству. Каждое слово должно встречаться в восьми разных кортежах, причем кортежей для анкетирования одной эмоции должно быть в два раза больше, чем слов в данной группе. Например, если в группе 1 483 слова, то количество 4-элементных кортежей составит 2 966.

Такой способ дает пять из шести сравнительных пар элементов, что упрощает саму процедуру анкетирования в отличие от матрицы попарного сравнения. Например, для кортежа из слов  $(A, B, C, D)$  при выборе варианта  $A$  – как наилучшее и  $D$  – как наихудшее получатся сравнительные пары  $A > B$ ,

$A > C$ ,  $A > D$ ,  $B > D$  и  $C > D$ , где один элемент превосходит другой [8].

Подсчет весов и нормирование коэффициентов  $\omega_w$  для каждого слова  $w$  осуществляется по формуле [3], смысл которой заключается в нахождении разницы между долями выбранных как наихудшие и наилучшие события, предоставленные респондентом:

$$\omega_w = \frac{L_w}{N_w} - \frac{X_w}{N_w} \in [-1; 1], \quad (1)$$

где  $N_w$  – количество оценок слова  $w$ ;

$L_w$  – количество  $w$  наилучшее;

$X_w$  – количество  $w$  наихудшее.

Итоговая оценка нормируется в пределах  $[0; 1]$ .

В основу составления лексикона NRC-EIL легли часто используемые английские слова и термины, распространенные в текстах социальной сети «Twitter», причем все элементы в словаре уникальны, однако при переводе на русский язык встречаются дублирующие элементы (табл. 3).

Таблица 3

Дубликаты русскоязычного перевода в NRC-EIL

| Группа эмоций | Количество дубликатов перевода |
|---------------|--------------------------------|
| anger         | 199                            |
| anticipation  | 57                             |
| disgust       | 159                            |
| fear          | 202                            |
| joy           | 139                            |
| sadness       | 166                            |
| surprise      | 54                             |
| trust         | 122                            |

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Наличие дублирующих записей в русскоязычном переводе словаря и одинаковые элементы в кортежах (рис. 2), предложенных для

оценки участнику анкетирования, приведет к неясности и в дальнейшем к несогласованным результатам.

|     | en        | emotion | emotion-intensity-score | ru      |
|-----|-----------|---------|-------------------------|---------|
| 1   | happiness | joy     | 0.984                   | счастье |
| 40  | laugh     | joy     | 0.891                   | смех    |
| 93  | laughter  | joy     | 0.824                   | смех    |
| 95  | goodness  | joy     | 0.818                   | доброта |
| 373 | felicity  | joy     | 0.636                   | счастье |
| 419 | kindness  | joy     | 0.606                   | доброта |

Рис. 2. Пример повторяющихся слов в русскоязычном переводе NRC-EIL

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Одним из способов решения проблемы является предоставление респонденту модернизированного кортежа, где каждый элемент – строка с множественным переводом оригинального слова, что позволит различать элементы при анкетировании. Пример такого элемента кортежа может иметь следующий вид:

$$\langle A_0, A_1, A_2, \dots, A_N \rangle, \quad (2)$$

где  $A_0$  – оригинальное слово;

$A_i$  – слово множественного перевода,  $i = \overline{1, N}$ .

Для автоматизации этой задачи были рассмотрены переводы онлайн-сервисов «Woord Hunt.ru», «Linguee» и «Reverso Context», где для каждого оригинального слова из словаря

NRC-EIL был произведен русскоязычный множественный перевод глубиной до четырех слов и рассчитаны неудачные варианты перевода (табл. 4), возникающие в результате

неспособности сервиса распознать лексику, применяемую при общении в социальных сетях, и наибольшее количество таких ошибок показал сервис «Linguee».

Таблица 4

**Количество нераспознанных слов онлайн-сервисом для перевода**

| Группа эмоций | WoordHunt.ru | Linguee | Reverso Context |
|---------------|--------------|---------|-----------------|
| anger         | 204          | 1 478   | 86              |
| anticipation  | 21           | 837     | 0               |
| disgust       | 45           | 1 092   | 6               |
| fear          | 183          | 1 759   | 62              |
| joy           | 263          | 1 217   | 121             |
| sadness       | 76           | 1 293   | 22              |
| surprise      | 17           | 571     | 5               |
| trust         | 99           | 1 482   | 12              |

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Дальнейший анализ показал, что первое слово в новом переводе часто совпадает с оригинальным переводом в словаре NRC-EIL. После удаления повторяющихся слов и объединения переводов всех онлайн-сервисов была

составлена таблица дубликатов (табл. 5), где отражается преимущество сервиса «Reverso Context» в задаче формирования кортежей с синонимичными словами множественного перевода.

Таблица 5

**Дубликаты в новом русскоязычном переводе**

| Группа эмоций | WoordHunt.ru | Reverso Context |
|---------------|--------------|-----------------|
| anger         | 9            | 6               |
| anticipation  | 1            | 1               |
| disgust       | 2            | 1               |
| fear          | 6            | 1               |
| joy           | 20           | 6               |
| sadness       | 1            | 0               |
| surprise      | 3            | 1               |
| trust         | 4            | 0               |

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ версий словаря эмоций NRC-EIL 2018 и 2022 гг., в том числе различия в русскоязычных переводах слов, который показал целесообразность использования его актуальной версии 2022 года. В результате изучения «уникальных» слов, используемых в опреде-

ленной языковой культуре, выдвинуто предположение о различии эмоциональных норм (коэффициентов интенсивности эмоций слов) при составлении аналогичного словаря в русской культуре. Примером этого может быть название тропического циклона «Сэнди», который в американском обществе прозвали ураганом «Франкеншторм» (рис. 3).

| en  | emotion      | emotion-intensity-score | ru                 |
|-----|--------------|-------------------------|--------------------|
| 389 | frankenstorm | fear                    | 0.672 Франкеншторм |

**Рис. 3. Пример «уникального» слова в языковой культуре**

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Учитывая распространение этого циклона на определенной территории, предполагается, что в русской культуре его обозначение не будет иметь такой же коэффициент интенсивности эмоций, какое оно имеет в оригинале, и для проверки предположения представлена идея составления аналогичного русскоязычного словаря эмоций.

Поскольку в словаре NRC-EIL при переводе часто встречаются повторения значений слов и терминов, разработан алгоритм построения нового словаря, основанный на использовании синонимичных слов (рис. 2) и дополненный вариантами перевода онлайн-сервисом «Reverso Context» (рис. 4).

|    | en          | emotion | emotion-intensity-score | ru            | reverso                                |
|----|-------------|---------|-------------------------|---------------|----------------------------------------|
| 6  | elation     | joy     | 0.944                   | восторг       | эйфория, радость, душевный подъем      |
| 10 | celebration | joy     | 0.929                   | праздник      | празднование, торжество, празднество   |
| 12 | joy         | joy     | 0.924                   | радость       | счастье, удовольствие, веселье         |
| 21 | gratitude   | joy     | 0.914                   | благодарность | признательность, спасибо, благодарение |
| 28 | ecstasy     | joy     | 0.906                   | экстаз        | экстази, восторг, экзальтация          |

Рис. 4. Пример дополнения перевода при помощи сервиса «Reverso Context»

Примечание: составлено авторами по источнику [5].

Сервис «Reverso Context» представлен разнообразным набором синонимичных слов (табл. 5), позволяющим создать адекватно идентифицирующие кортежи слов для участников анкетирования и исключить ситуации выбора из двух одинаковых по смыслу слов.

Для удобства участнику анкетирования был представлен ограниченный кортеж слов с набором наиболее часто используемых значений. Пример предоставляемого респонденту 4-элементного кортежа с синонимичными терминами представлен ниже:

$$T_1 = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}, \quad (3)$$

где  $e_1$  = <освящение, посвящение, рукоположение, хиротонии>;

$e_2$  = <учредил, созданный, установленный, основанный>;

$e_3$  = <благословения, благословение, благословений, блага>;

$e_4$  = <гедонизм, жизнелюбие, гедонизму, гедонизмом>.

Так как кортежей для анкетирования одной группы эмоции требуется в два раза больше, чем слов в данной группе (по свойству встре-

чаемости каждого слова в восьми разных кортежах), при этом респонденту необходимо выбрать два разных элемента по свойству наихудшее/наилучшее, то всего вопросов респонденту будет в два раза больше, т. е. если в группе 1 483 слова, а количество 4-элементных кортежей – 2 966, то респонденту необходимо предоставить 5 932 заданий.

В процессе анкетирования респонденту предъявляют четыре строки (четыре кортежа) для определения двух строк (элементов), передающих наибольшую и наименьшую интенсивность заданной эмоции. Образец анкеты по определению эмоции «радость» представлен на рис. 5.

Перед анкетированием определены «золотые вопросы» – предварительно аннотированная случайная часть данных из всей выборки, которая служит механизмом предотвращения «шумов». Отнесение анкет к категории шум задается некоторым порогом, например, если точность «золотых вопросов» падает ниже 70 %, то данную анкету следует исключить из анализа.

Слова могут быть связаны с разной степенью эмоции. Большинство людей согласятся, что слово «смех» ассоциируется с большей степенью радости (или большей радостью), чем «улыбка».

**Цель анкеты** – определить степени радости, связанные со словами.

Мы предоставим вам анкету с заданиями, в которых располагаются четыре разных строки с синонимичными словами. Мы попросим вас:

- Выбрать строку (элемент), которая ассоциируется с **НАИБОЛЬШЕЙ** (**НАИЛУЧШЕЙ**) степенью радости;
- Выбрать строку (элемент), которая ассоциируется с **НАИМЕНЬШЕЙ** (**НАИХУДШЕЙ**) степенью радости.

**Важные замечания:**

- Синонимичные слова в строке призваны дополнить смысловое значение первого слова в строке, на основании которого должен производиться выбор;
- Выбор строки как «связанной с **НАИЛУЧШЕЙ** радостью» должен **ОТЛИЧАТЬСЯ** от выбора строки как «связанной с **НАИХУДШЕЙ** радостью» при рассмотрении одинакового набора элементов;
- Некоторые слова, такие как «смех» и «улыбка», явно выражают радость. Другие слова, например, «жёлтый цвет» и «победа» косвенно выражают и ассоциируют заданную эмоцию.

**ПРИМЕР:**

**1. Выберите НАИЛУЧШИЙ элемент.**

- победить, выиграть, выигрывать, побеждать
- ностальгия, тоска, ностальгировать, поностальгировать
- дружба, дружеские отношения, дружелюбие, дружеское отношение
- драгоценный камень, жемчужина, самоцвет, драгоценность

**Ответ:** победить, выиграть, выигрывать, побеждать

**2. Выберите НАИХУДШИЙ элемент.**

- победить, выиграть, выигрывать, побеждать
- ностальгия, тоска, ностальгировать, поностальгировать
- дружба, дружеские отношения, дружелюбие, дружеское отношение
- драгоценный камень, жемчужина, самоцвет, драгоценность

**Ответ:** ностальгия, тоска, ностальгировать, поностальгировать

**Рис. 5. Вариант анкеты для группы эмоции «радость»**

*Примечание:* составлено авторами по источнику [3].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе русскоязычных переводов словаря NRC-EIL версии 2022 года сформулировано предположение о расхождении коэффициентов интенсивности эмоций слов в связи с культурными различиями и разработан алгоритм составления аналогичного русскоязычного словаря.

Для получения адекватных результатов и исключения для респондента ситуации выбора из двух одинаковых по смыслу слов

и терминов предложен подход с использованием синонимичных слов.

Дальнейшее исследование значений интенсивности основных эмоций и расчет новых коэффициентов позволит определить количественную разницу при анализе тональности текста по словарям эмоций и значения различий коэффициентов интенсивности при использовании словаря NRC-EIL в русскоязычных текстах.

## Список источников

1. Ардашев Р. Г. Аффект через призму общественных настроений // Проблема соотношения естественного и социального в обществе и человеке. 2021. № 12. С. 85–90.
2. Юрганов А. А. Сентимент-анализ как инструмент исследования текстов // Проблемы современной науки и образования. 2017. № 29. С. 39–41.
3. Mohammad S. M. Word Affect Intensities // Proceedings of the 11th International Conference on the Language Resources and Evaluation (LREC-2018),

## References

1. Ardashev R. G. Affect through the Prism of Public Sentiment // Problema sootnosheniia estestvennogo i sotsialnogo v obshchestve i cheloveke. 2021. No. 12. P. 85–90. (In Russian).
2. Yurganov A. A. Sentiment-Analysis as a Tool of Investigation of Texts // Modern Problems of Science and Education. 2017. No. 29. P. 39–41. (In Russian).
3. Mohammad S. M. Word Affect Intensities // Proceedings of the 11th International Conference on the Language Resources and Evaluation (LREC-2018),

- May 7–12, 2018, Miyazaki, Japan. URL: <https://arxiv.org/pdf/1704.08798.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).
4. Герстнер К. А. Диагностика эмоциональных состояний // Информационное общество и стратегические векторы развития региональных производственных систем : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28–29 ноября 2019 г., г. Ставрополь. Ставрополь : АГРУС, 2019. С. 165–168.
  5. Обработка данных с Pandas: разведывательный анализ данных. URL: <http://prog-life.ru:8085/blog/detail/08-03-2021-obrabotka-dannyih-s-pandas-razvedyvatelnyiy-analiz-dannyih> (дата обращения: 17.11.2022).
  6. The NRC Emotion Intensity Lexicon (NRC-EIL). URL: <http://saifmohammad.com/WebPages/AffectIntensity.htm> (дата обращения: 17.11.2022).
  7. Abbasi M. M., Beltiukov A. P. Analysis of Sentiment and Emotion from Text Written in Russian Language // Information Technologies for Intelligent Decision Making Support : Proceedings of the 5th All-Russian Conference, May 16–19, 2017, Ufa, Russia. 2017. P. 42–47.
  8. Kiritchenko S., Mohammad S. Best-Worst Scaling More Reliable than Rating Scales: A Case Study on Sentiment Intensity Annotation // Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL-2017), July 30–August 4, 2017, Vancouver, Canada. 2017. URL: <https://arxiv.org/pdf/1712.01765.pdf> (дата обращения: 17.11.2022).
- May 7–12, 2018, Miyazaki, Japan. URL: <https://arxiv.org/pdf/1704.08798.pdf> (accessed: 17.11.2022). (In Russian).
4. Gerstner K. A. Diagnostika emotsionalnykh sostoianii // Informatsionnoe obshchestvo i strategicheskie vektory razvitiia regionalnykh proizvodstvennykh sistem : Proceedings of the All-Russian Research-to-Practice Conference, November 28–29, 2019, Stavropol. Stavropol : AGRUS, 2019. P. 165–168. (In Russian).
  5. Obrabotka dannykh s Pandas: razvedyvatelnyi analiz dannykh. URL: <http://prog-life.ru:8085/blog/detail/08-03-2021-obrabotka-dannyih-s-pandas-razvedyvatelnyiy-analiz-dannyih> (accessed: 17.11.2022). (In Russian).
  6. The NRC Emotion Intensity Lexicon (NRC-EIL). URL: <http://saifmohammad.com/WebPages/AffectIntensity.htm> (accessed: 17.11.2022). (In Russian).
  7. Abbasi M. M., Beltiukov A. P. Analysis of Sentiment and Emotion from Text Written in Russian Language // Information Technologies for Intelligent Decision Making Support : Proceedings of the 5th All-Russian Conference, May 16–19, 2017, Ufa, Russia. 2017. P. 42–47.
  8. Kiritchenko S., Mohammad S. Best-Worst Scaling More Reliable than Rating Scales: A Case Study on Sentiment Intensity Annotation // Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL-2017), July 30–August 4, 2017, Vancouver, Canada. 2017. URL: <https://arxiv.org/pdf/1712.01765.pdf> (accessed: 17.11.2022).

#### Информация об авторах

**А. Р. Гончаров** – магистрант.

**С. А. Лысенкова** – кандидат физико-математических наук, доцент.

#### Information about the authors

**A. R. Goncharov** – Master's Degree Student.

**S. A. Lysenkova** – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor.