

## Классификация тональности мнений для задачи автоматического сентимент-анализа текста

**Чернышевич М.В.**

*Учреждение образования «Минский государственный лингвистический университет», Минск*

*В работе исследуется задача классификации тональности мнений, решение которой может быть положено в основу построения актуальной системы автоматического сентимент-анализа текста (АСАТ).*

*Цель статьи – проанализировать основные существующие типы классификаций тональности мнений, их достоинства и недостатки, разработать новую, ориентированную на массового пользователя, шкалу тональности мнений, оперирующую как абсолютными, так и сравнительными оценками.*

**Материал и методы.** *Материал исследования – корпус сообщений пользователей, отобранных методом случайной выборки из трех источников: социальной сети twitter.com, социальной сети facebook.com, а также интернет-платформ fixya.com, amazon.com и tripadvisor.com. Метод – контекстуальный анализ.*

**Результаты и их обсуждение.** *Большинство существующих решений задачи АСАТ ориентировано на бинарную шкалу тональности (положительная и отрицательная категории тональности), иногда к ней добавляется категория «нейтральная тональность», а также количественная шкала для любой из используемых категорий. Но массовым пользователем сейчас очень востребованы более гибкие шкалы, ориентированные, в частности, на решение задачи на уровне объектов и аспектов, а не предложений и тем более документов в целом, на применение наряду с общими и частотных оценок, содержащих в том числе и дескриптивные значения, указывающие на основание оценки, а также сравнительных оценок. Опираясь на анализ исследуемого текстового материала, актуальность получаемых по ходу исследования практических результатов для массового пользователя, разработана шкала тональности мнений, оперирующая как абсолютными (общими и частотными), так и сравнительными оценками. Дано формальное определение мнения. Для общих оценок предложена тональность *мина Positive, Negative и Desire*, для частотных – *Appreciation, Deficiency и Wish*, для сравнительных – *ComparisonPositive, ComparisonNegative и ComparisonNeutral*.*

**Заключение.** *Следовательно, разработанная и представленная в статье классификация тональности мнений является одной из наиболее приемлемых для современного и качественного решения задачи автоматического сентимент-анализа текста.*

**Ключевые слова:** *сентимент-анализ текста, классификация тональности мнений, тональность мнения.*

*(Ученые записки. – 2018. – Том 28. – С. 136–140)*

## Opinion Classification for Automatic Sentiment Analysis of the Text

**Chernyshevich M.V.**

*Educational Establishment «Minsk State Linguistic University», Minsk*

*The article deals with opinion sentiment classification that is the basis for building a modern automatic sentiment analysis system.*

*The purpose of the work is to analyze the main existing types of opinion sentiment classifications, their advantages and disadvantages, to develop a new, user-focused, sentiment scale, that deals with both absolute and comparative opinions.*

**Material and methods.** *The research material is a corpus of random user messages from the following sources: the social networks twitter.com and facebook.com, the Internet platforms fixya.com, amazon.com and tripadvisor.com. The research method is contextual analysis.*

**Findings and their discussion.** *Most of the existing solutions of the sentiment-analysis problem are focused on the binary sentiment classification (positive and negative categories), sometimes the category «neutral sentiment» is added, as well as the quantitative scale for any of the used categories. But the user today greatly demands for more flexible scales, oriented to solve the problem at the level of objects and aspects, rather than sentences and documents, to recognize not only general opinions,*

---

*Адрес для корреспонденции: e-mail: Marina.Chernyshevich@ihsmarket.com – М.В. Чернышевич*

---

but also descriptive and comparative opinions. A novel sentiment scale of opinions was developed based on the analysis of the research material and the relevance of the practical results for the mass user. The proposed scale deals with both absolute (general and descriptive) and comparative opinions. A formal definition of opinion is given. Sentiment categories Positive, Negative and Desire are proposed for general opinions, Appreciation, Deficiency and Wish – for descriptive opinions, and ComparisonPositive, ComparisonNegative and ComparisonNeutral – for comparative opinions.

**Conclusion.** The classification of sentiments developed and presented in the article is one of the most suitable scales for a modern and high-quality automatic sentiment analysis system.

**Key words:** sentiment analysis, opinion classification, sentiment classification, opinion polarity.

(Scientific notes. – 2018. – Vol. 28. – P. 136–140)

Одной из характерных черт настоящего времени является стремительное развитие социальных интернет-платформ, таких как блоги, форумы и социальные сети. Пользователи генерируют огромное количество текстовых сообщений, и это, несомненно, ценный источник знаний, а также данных об их отношении к различным событиям, конкретным лицам, товарам, услугам и т.п. Очевидно, что подобные объемы информации фактически невозможно обработать вручную, поэтому активно разрабатываются системы автоматизации их обработки и анализа с целью решения многих актуальных прикладных задач, в том числе и автоматического sentiment-анализа текста (АСАТ), предполагающего распознавание эмоционально окрашенных фрагментов текста и даже распознавание объектов (собственно объектов, фактов, процессов, событий и т.п., их атрибутов и свойств), в отношении которых в анализируемом тексте высказано мнение, и формирование в соответствии с разработанной шкалой тональности этого мнения (оценки).

Цель статьи – проанализировать основные существующие типы классификаций тональности мнений, их достоинства и недостатки, разработать новую, ориентированную на массового пользователя, шкалу тональности мнений, оперирующую как абсолютными, так и сравнительными оценками.

**Материал и методы.** Материал исследования – корпус сообщений пользователей, отобранных методом случайной выборки из трех источников: социальной сети twitter.com, социальной сети facebook.com, а также интернет-платформ fixya.com, amazon.com и tripadvisor.com. Метод – контекстуальный анализ.

**Результаты и их обсуждение.** За последнее десятилетие было проведено большое количество исследований по классификации тональности мнений пользователей и предложены различные шкалы тональности, которые разделяют мнения в зависимости от отношения их авторов к соответствующим объектам. Наиболее популярной явля-

ется категориальная, чаще всего бинарная, шкала тональности, оперирующая положительной и отрицательной тональностью [1; 2]. Большое количество работ в дополнение рассматривают еще нейтральную тональность [3; 4], которая, в том числе, может обозначать отсутствие мнения как такового. В некоторых работах выделяется также смешанная тональность [5; 6].

Наряду с категориальной шкалой тональности используется и количественная шкала с определенным диапазоном, например, от –5 до +5 или от 1 до 5. Такая шкала определяет не только наличие сентимента, но и «интенсивность» той или иной тональности в тексте [7; 8]. При этом некоторые системы рассматривают разные типы тональности как взаимоисключающие [6], другие как относительно независимые, то есть одно и то же сообщение может иметь одновременно как положительную, так и отрицательную тональность определенной степени интенсивности [9].

Описанные выше шкалы тональности рассматривают тональность в одномерном эмотивном пространстве «нравится – не нравится». Ряд теоретических работ и практических решений используют при анализе мнений многомерные эмотивные пространства, которые учитывают также и базовые эмоции, такие как радость, счастье, гнев, страх и др. [10; 11].

Каждая из указанных выше шкал тональности имеет свои недостатки. Например, применение бинарной шкалы тональности допустимо только при наличии предварительного этапа фильтрации объективных суждений и нейтральных мнений. Иначе, как было отмечено в [12], любому сообщению будет ошибочно приписан один из типов тональности. Использование многомерных шкал, учитывающих эмоциональные оттенки, ограничено узким кругом приложений, где необходимо довольно точно улавливать настроение авторов сообщения. Кроме того, описанные выше шкалы тональности учитывают только общие оценки и игнорируют такие их типы, как, например, сравнительные и частотные оценки, отражающие

Таблица 1

### Перечень общих оценок мнений в отзыве

Объект мнения	Тональность мнения	«Тональный» фрагмент текста
<i>Galaxy Tab</i>	положительная	<i>I own the Galaxy Tab and I like it...</i>
<i>compact size</i>	положительная	<i>...its compact size which is great for one handed use...</i>
<i>color choices</i>	положительная	<i>The color choices on the tablet are great.</i>
<i>battery life</i>	негативная	<i>Its battery life is average...</i>
<i>charging speeds</i>	негативная	<i>charging speeds is very slow</i>
<i>single speaker</i>	негативная	<i>The single speaker of the Galaxy Tab is disappointing.</i>

Таблица 2

### Перечень частотных оценок мнений в отзыве

Объект мнения	Тональность мнения	Основание оценки	«Тональный» фрагмент текста
<i>Galaxy Tab</i>	положительная	<i>compact size</i>	<i>I own the Galaxy Tab and I like it mainly because of its compact size</i>
<i>Tablet (Galaxy Tab)</i>	положительная	<i>great color choices</i>	<i>The color choices on the tablet are great.</i>
<i>Its (Galaxy Tab)</i>	негативная	<i>average battery life</i>	<i>Its battery life is average...</i>
<i>Galaxy Tab</i>	негативная	<i>very slow charging speeds</i>	<i>charging speeds is very slow</i>
<i>Galaxy Tab</i>	негативная	<i>disappointing single speaker</i>	<i>The single speaker of the Galaxy Tab is disappointing.</i>

Таблица 3

### Шкала тональности мнений

Абсолютные оценки		Сравнительные оценки
Общие	Частотные	
<b>Positive</b> – положительное мнение по отношению к объекту	<b>Appreciation</b> – положительное мнение по отношению к объекту с указанием основания оценки (какой конкретный аспект объекта нравится)	<b>ComparisonPositive</b> – положительное сравнительное мнение
<b>Negative</b> – отрицательное мнение по отношению к объекту	<b>Deficiency</b> – отрицательное мнение по отношению к объекту с указанием основания оценки (какой конкретный аспект объекта не нравится)	<b>ComparisonNegative</b> – отрицательное сравнительное мнение
<b>Desire</b> – желание приобрести какой-либо объект	<b>Wish</b> – условно отрицательное отношение к объекту с указанием основания оценки (желание изменить что-либо в объекте)	<b>ComparisonNeutral</b> – нейтральное сравнительное мнение

причины возникновения эмоционального отношения автора.

Следовательно, современное решение задачи АСАТ требует разработки универсальных шкал тональности мнений, учитывающих практически

большинство типов оценок и семантику оценочных единиц. Шкала тональности мнений должна быть гибкой, ориентированной на построение как абсолютных, так и сравнительных оценок, на решение задачи на уровне объектов и аспектов

и на использование наряду с общими частотных оценок, содержащих дескриптивные значения, указывающие на основание оценки. Рассмотрим в связи с этим пример мнения о планшете из отзыва пользователя на сайте amazon.com (приводится с его переводом на русский язык):

*I own the Galaxy Tab and I like it mainly because of its compact size which is great for one handed use. The color choices of the tablet are great. But it has some drawbacks. Its battery life is average and charging speeds is very slow. The single speaker of the Galaxy Tab is disappointing.* ‘У меня есть планшет Galaxy Tab, и мне он нравится в основном из-за его компактного размера, идеального для использования одной рукой. Хороший выбор цветов планшета. Однако у него есть несколько недостатков. Средняя продолжительность работы батареи и очень медленная скорость зарядки. Разочаровал также один единственный динамик в Galaxy Tab’.

В приведенном отзыве присутствуют как общие оценки, так и частотные. Общие оценки представлены в табл. 1, а частотные – в табл. 2.

В целом анализ текстового материала, актуальность пригодности получаемых по ходу исследования практических результатов для массового использования и анализ уже существующих шкал тональности позволили сформулировать как наиболее приемлемую и существенно отличающуюся от имеющихся следующую шкалу тональности мнений (табл. 3).

Таким образом, в нашем случае мнение  $C$  можно формально представить в виде кортежа из четырех компонентов:

$$C=(O_1, O_2, A, V), \quad (1)$$

где  $O_1$  – один или более объектов оценки, иначе фокус оценки;  $O_2$  – один или более объектов, с которым сравнивается фокус оценки (данный компонент является непустым только в случае сравнительных оценок);  $A$  – основание оценки (этот компонент является непустым только в случае частотных оценок);  $V$  – значение тональности.

Представленная шкала тональности мнений оперирует как абсолютными оценками, которые выражают отношение автора к одному объекту, так и сравнительными оценками. Последние часто игнорируются в исследованиях и реализованных системах, однако являются очень востребованными массовым пользователем. При этом важно учитывать, что положительная тональность в сравнительном мнении не всегда выступает гарантом абсолютной положительной

тональности. В случае сравнительного мнения автор сообщения указывает на отношения схожести или различия между двумя и более объектами, а также, чаще всего, отдает свое предпочтительное одному из них (оценки ComparisonPositive и ComparisonNegative).

Встречаются однако мнения, в которых автор не высказывает явно собственного предпочтения, например, *Audi as well as BMW is an amazing car* ‘Ауди, как и БМВ, – отличная машина’ (оценка Comparison).

В зависимости от соотношения чисто оценочного и дескриптивного значения разделяются общая оценка (положительная – Positive, отрицательная – Negative), которая содержит только оценочное значение, и частотная оценка (положительная – Appreciation, отрицательная – Deficiency), содержащая основание оценки. Именно частотные оценки имеют для пользователей наибольшее значение, так как позволяют проанализировать, что именно в определенном объекте нравится или не нравится пользователям.

Анализ мнений пользователей с точки зрения производителей товаров и услуг показал, что, кроме обозначенных выше категорий тональности, будут полезными также категории, указывающие на желания и потребности пользователей. Например, в предложении *I dream about new iPhone X* ‘Я мечтаю о новом iPhone X’ выражается желание приобрести товар *iPhone X* (оценка Desire). В отдельную категорию стоит выделять такой тип тональности, как желание изменить что-либо в объекте мнения. Например, в отзыве *I just wish that my MacBook Air have more power* ‘Я бы только хотел, чтобы мой MacBook Air имел большую мощность’ пользователь объекта *MacBook Air* сообщает о своем желании увеличить мощности объекта (оценка Wish).

Рассмотрим текстовые примеры, содержащие различные типы тональности мнений в соответствии с представленной выше шкалой (табл. 4).

Отметим, что в одном и том же предложении могут одновременно содержаться разные, в соответствии с приведенной шкалой, типы оценок мнений, в нашем случае это примеры 3 и 4. Причем, здесь частотные оценки Appreciation и Deficiency имеют по отношению к своему объекту либо явно выраженное основание (*hate the Galaxy Tab*, пример 4), либо своего рода «наследованное» от аспекта объекта как вполне вероятное (*like the battery life*, пример 3). Также в ряде случаев, с точки зрения практики, могут использоваться некоторые правила канонизации именных групп, соответствующих фокусу

Примеры мнений в соответствии с разработанной шкалой тональности

Пример	Мнение
1) <i>I love my sister's new iPhone X</i> 'Я люблю новый iPhone X моей сестры'	O <sub>1</sub> : my sister's new iPhone X V: Positive
2) <i>I really don't like all Android phones</i> 'Мне на самом деле не нравятся все телефоны Андроид'	O <sub>1</sub> : all Android phones V: Negative
3) <i>I like the battery life of iPhone</i> 'Я люблю продолжительность работы батареи телефона iPhone'	O <sub>1</sub> : battery life of iPhone V: Positive
	O <sub>1</sub> : iPhone A: like the battery life of iPhone V: Appreciation
4) <i>I hate the Galaxy Tab because of its screen resolution</i> 'Я ненавижу Galaxy Tab из-за его разрешения экрана'	O <sub>1</sub> : its screen resolution V: Negative
	O <sub>1</sub> : Galaxy Tab A: its screen resolution V: Deficiency
5) <i>I love the new Galaxy Tab more than the new iPad</i> 'Мне нравится новый Galaxy Tab больше, чем новый iPad'	O <sub>1</sub> : Galaxy Tab O <sub>2</sub> : iPad V: ComparisonPositive
	O <sub>1</sub> : iPad O <sub>2</sub> : Galaxy Tab V: ComparisonNegative
6) <i>Audi as well as BMW is an amazing car</i> 'Ауди, как и БМВ, – отличная машина'	O <sub>1</sub> : Audi O <sub>2</sub> : BMW V: ComparisonNeutral
7) <i>I dream about new iPhone X</i> 'Я мечтаю о новом iPhone X'	O <sub>1</sub> : iPhone X V: Desire
8) <i>I just wish that my MacBook Air have more power</i> 'Я бы только хотел, чтобы мой MacBook Air имел большую мощность'	O <sub>1</sub> : my MacBook Air A: more power V: Wish

сентимента, например, *iPhone* вместо *my sister's new iPhone* (пример 1), *Android phones* вместо *all Android phones* (пример 2), *battery life* вместо *battery life of iPhone* (пример 3).

**Заключение.** Следовательно, разработанная и представленная в статье классификация тональности мнений является одной из наиболее приемлемых для современного и качественного решения задачи автоматического сентимент-анализа текста.

### Литература

1. Блинов, П.Д. Метод определения тональности аспектных терминов / П.Д. Блинов, Е.В. Котельников // В мире научных открытий. – 2014. – № 12.1(60). – С. 333–351.
2. Kiritchenko, S. Sentiment analysis of short informal texts / S. Kiritchenko, X. Zhu, S.M. Mohammad // Journal of Artificial Intelligence Research. – 2014. – P. 723–762.
3. Tokuhisa, R. Emotion classification using massive examples extracted from the web / R. Tokuhisa, K. Inui, Y. Matsumoto // COLING-2008: Proceedings of the 22nd International Conference on Computational Linguistics. – Manchester, UK, 2008. – P. 881–888.
4. Aylien [Electronic resource]. – Mode of access: <http://aylien.com/>. – Date of access: 08.03.2018.
5. Zhang, W. UIC at TREC 2007 Blog Report / W. Zhang, C. Yu. – 2007.

6. Zhang, X. Positive, Negative, or Mixed? Mining Blogs for Opinions / X. Zhang, Z. Zhou, M. Wu // Proceedings of the 14th Australasian Document Computing Symposium, Sydney. – Sydney, Australia, 2009.
7. Drake, A. Sentiment Regression: Using Real-Valued Scores to Summarize Overall Document Sentiment / A. Drake, E. Ringger, D. Ventura // IEEE Computer Society 2008: Proceedings of the 2008 IEEE International Conference on Semantic Computing. – CA, USA, 2008. – P. 152–157.
8. Pang, B. Seeing stars: Exploiting class relationships for sentiment categorization with respect to rating scales / B. Pang, L. Lee // ACL-2005: Proceedings of the 43th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. – Michigan, USA, 2005. – P. 115–124.
9. TheySay [Electronic resource]. – Mode of access: <http://apidemo.thesay.io/>. – Date of access: 08.03.2018.
10. Seemo: A Computational Approach to See Emotions / Z. Liu [et al.] // CHI 2018: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. – Montreal, Canada, 2018. – P. 364.
11. Agrawal, A. Tone Analyzer / A. Agrawal, S. Sonawane // International Journal of Engineering Science and Computing. – 2017. – Vol. 7, № 10. – P. 15060–15064.
12. Чернышев, М.В. Обзор существующих систем автоматического сентимент-анализа текста / М.В. Чернышев // Вестн. МГЛУ. Сер. 1, Филология. – 2017. – Vol. № 6(91). – P. 111–117.

Поступила в редакцию 27.11.2018 г.