**Міністерство освіти і науки України**

**Харківський національний університет радіоелектроніки**

Факультет комп’ютерних наук

Кафедра Програмної інженерії

**АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**пояснювальна записка

Дослідження методів аналізу емоціонального окрасу тексту з емотіконами

(Тема роботи)

Магістрант гр. ПЗСм-16-2 Пугачов Є.А.

Керівник роботи Вечур О.В.

Рецензент <прізвище, ініціали >

Рецензент <прізвище, ініціали >

Допускається до захисту  
Зав. кафедри, проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дудар З.В.

2018 р.

*Харківський національний університет радіоелектроніки*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факультет комп’ютерних наук. | | Кафедра Програмної інженерії |
| Спеціальність 121- Інженерія програмного забезпечення  Освітня програма Програмне забезпечення систем | | |
|  | ЗАТВЕРДЖУЮ:  “\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_р \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедри проф. З.В.Дудар | |

ЗАВДАННЯ

НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

магістрантові

***Пугачову Євгену Анатолійовичу***

Тема проекту (роботи) «*Дослідження методів аналізу емоціонального окрасу тексту з емотіконами»* затверджена наказом університету №\_\_\_\_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

1. Термін здачі студентом закінченої роботи «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.
2. Вихідні дані до проекту (роботи): *Дослідити методи аналізу емоціонального окрасу тексту з емотіконами. Розглянути методи машинного навчання для визначення полярності тексту. Розробити систему для автоматичного визначення тональності на основі досліджуваних методів. Визначити практичне значення та можливості застосування отриманих результатів на практиці.*
3. Зміст пояснювальної записки(перелік питань, що їх належить розробити) *мета роботи, аналіз проблемної галузі і постановка задачі, опис досліджуваних методів, архітектура програмної системи та структура даних, опис розробленої програмної системи, можливість використання отриманих результатів у науковій і практичній діяльності.*
4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень) *Мета завдання, обґрунтування доцільності розроблення, постановка задачі, об'єктна модель системи, базові моделі, методи й алгоритми, структура бази даних, структурно-логічна схема взаємодії даних, план захисту інформації (за необхідністю), інтерфейс програмної системи, результати тестування програмної системи.*

Зворотний бік бланку завдання

1. Консультанти з проекту (роботи) із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
| Завдання видав | Завдання прийняв |
| Спецчастина | доц. Сидоров С.С. |  |  |
|  |  |  |  |

**Календарний план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва етапів дипломного проекту (роботи) | Термін виконання етапів проекту (роботи) | Примітка |
| 1 | Об'єктний аналіз поставленої задачі | 25-02-2018 | виконано |
| 2 | Розробка моделі взаємодії даних | 10-03-2018 | виконано |
| 3 | Розробка структури зберігання даних | 05-04-2018 | виконано |
| 4 | Створення коду програми | 13-03-2018 | виконано |
| 5 | Тестування і налагодження програми | 14-04-2018 | виконано |
| 6 | Підготовка пояснювальної записки. | 20-04-2018 | виконано |
|  | Спецчастина | 08-06-2018 | виконано |
| 7 | Підготовка презентації та доповіді | 08-06-2018 | виконано |
| 8 | Попередній захист | 12-06-2018 | виконано |
| 9 | Нормоконтроль, рецензування | 13-06-2018 | виконано |
| 10 | Занесення диплома в електронний архів | 14-06-2018 | виконано |
| 11 | Допуск до захисту у зав. кафедри | -06-2018 | виконано |

Дата видачі завдання «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ р.

Керівник доц. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вечур О.В.

Завдання прийняв до виконання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пугачов Є.А.

РЕФЕРАТ / ABSTRACT

Пояснювальна записка до атестаційної роботи: 54 с., 10 рис., 7 табл., 3 додатки, 27 джерел.

АНАЛІЗ ТОНАЛЬНОСТІ ЕМОТІКОНИ, МЕТОД ОПОРНИХ ВЕКТОРІ, НАЇВНИЙ БАЄСІВ КЛАСИФІКАТОР, СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ, ТВІТТЕР

Об'єктом дослідження є методи аналізу тональності тексту, які застосовуються до аналізу тональності англомовного тексту з емотіконами у соціальних мережах.

Метою роботи є дослідження методів аналізу емоційного забарвлення тексту з емотіконами та порівняння ефективності роботи різних алгоритмів аналізу тональності.

У результаті роботи розглянуті методи аналізу тексту, що основуються на наївному баєсовському класифікаторі, методі опорних векторів з урахуванням емотиконів, методі в основі якого лежить словник та методі визначення оцінки основаному на значенні забарвлення смайла. Здійснена програмна реалізація системи для автоматичного визначення тональності на основі досліджуваних методів.

SENTIMENT ANALYSIS, EMOTONICS, METHOD OF OPPORTUNAL VECTORS, IMAGE BAYS CLASSIFIER, SOCIAL NETWORKS, TWITTER

The object of the study is the methods of analysis of the tonality of the text, which are used to analyze the tone of the English text with emoticons in social networks.

The purpose of the work is to study the methods of analyzing the emotional color of the text with emoticons and compare the performance of various algorithms of tonality analysis.

As a result of the paper, the methods of analysis of the text based on the naive Bai's classifier, the method of reference vectors taking into account emoticons, the method based on which is the dictionary and the method of estimation based on the meaning of smile coloring, are considered. The program implementation of the system for the automatic determination of tonality based on the research methods is carried out.

ЗМІСТ

[ВСТУП 6](#_Toc513585063)

[1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ 8](#_Toc513585064)

[1.1 Аналіз предметної області 8](#_Toc513585065)

[1.2 Постановка задачі 8](#_Toc513585066)

[2 АНАЛІЗ ЕМОЦІЙНОГО ОКРАСУ ТЕКСТУ З ЕМОТІКОНАМИ 9](#_Toc513585067)

[2.1 Інтелектуальний аналіз даних 9](#_Toc513585068)

[2.2 Аналіз тональності текстів 9](#_Toc513585069)

[2.3 Емотікони 9](#_Toc513585070)

[2.4 Методи дослідження 9](#_Toc513585071)

[2.4.1 Метод на основі емотиконів 9](#_Toc513585072)

[2.4.2 Метод на основі словники 9](#_Toc513585073)

[2.4.3 Наївний Баєсівський метод 9](#_Toc513585074)

[2.4.4 Метод опорних векторів 10](#_Toc513585075)

[3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ 11](#_Toc513585076)

[3.1 Джерело вхідних даних 11](#_Toc513585077)

[3.2 Архітектура програмної та структура даних 11](#_Toc513585078)

[3.3 Опис програмної системи 11](#_Toc513585079)

[3.4 Результати 11](#_Toc513585080)

[4 МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У НАУКОВІЙ І ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 12](#_Toc513585081)

[ВИСНОВКИ 13](#_Toc513585082)

[ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 14](#_Toc513585083)

[Додаток А Програмний код 15](#_Toc513585084)

[Додаток Б Слайди презентації 16](#_Toc513585085)

[Додаток В Електронні матеріали (CD) 17](#_Toc513585086)

Додаток В Апробація результатів роботи..

# ВСТУП

Завдання аналізу емоційного забарвлення текстів, розвиток методів фільтрації в мережі Інтернет набувають все більшої актуальності в зв'язку з величезною аудиторією мережі, зростаючим середнім часом перебування в ній, а також великим охопленням серед дітей і підлітків. Аналітика та моніторинг соціальних мереж становить величезний інтерес для соціологів, лінгвістів, психологів, маркетологів і політологів. Для вирішення завдань аналізу емоціональної забарвлення тексту в комп'ютерній лінгвістиці використовуються методи контент-аналізу, загальна назва для яких – Sentiment Analysis (аналіз тональності тексту).

Під словами аналіз тональності слід розуміти область комп'ютерної лінгвістики, що займається вивченням думок і емоцій в текстових документах. Аналіз тональності використовується для знаходжень думок і визначення їх властивостей, відносно вхідного тексту. При аналізі визначаються різні властивості, це може бути, автор, тема. Способи спілкування в соціальних мережах сильно відрізняються від норм літературної мови. І характеризуються використанням сленгових слів, авторської пунктуації, помилок і більш частим використанням смайлів.

Аналіз тональності тексту відносно новим напрямком автоматизації аналізу емоційної складової тексту. Правильне його застосування дозволяє оцінити реакцію користувачів на той чи інший об'єкт і врахувати її в подальшому. Однак проблемою такого аналізу є те, що не завжди можна просто визначити точне емоційне забарвлення тексту опираючись тільки на окреме слово[1]. Поширене використання набули емотікони та абревіатурні скорочення, які в сукупності можуть нести зовсім інший емоційний зміст ніж по одинці. Або ж текст може містити велику кількість негативних або позитивних слів і все одно виражати зовсім протилежну думку. Тому одним з напрямків аналізу тональності тексту є вибір методів таким чином, щоб проводити класифікацію максимально точно.

У даній роботі розглядаються способи визначення тональності текстів відгуків і коротких повідомлень які містять в собі емотікони. Емотікон - це піктограма або послідовність друкованих знаків, що відображає емоцію.

Об'єктом дослідження є методи аналізу тональності тексту, які застосовуються до аналізу тональності англомовного тексту з емотіконами у соціальних мережах.

Метою роботи є дослідження методів аналізу емоційного забарвлення тексту з емотіконами та порівняння ефективності роботи різних алгоритмів аналізу тональності.

Розглянуті в даній роботі методи аналізу тексту основуються на наївному баєсовському класифікаторі, методі опорних векторів з урахуванням емотиконів, методі в основі якого лежить словник та методі визначення оцінки основаному на значенні забарвлення смайла.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що емотікони є відносно точним показником для визначення ставлення автора до об’єкту висловлювання. Врахування емотиконів при аналізі тексту за допомогою інших методі підвищує точність отриманих результатів.

Методи аналізу повідомлень в соціальних мережах можуть також стати кроком до створення принципово нових автоматизованих соціологічних і маркетингових досліджень тональності в конкретній предметній області.

# 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

## 1.1 Аналіз предметної області

У сучасному світі багато говорять про обробку природного тексту - причому, не тільки в наукових кругах, де ця концепція справедливо вважається основоположною для подальшого розвитку штучного інтелекту, але і серед маркетологів, політологів та представників IT-індустрії.

Серед найцікавіших і популярних методів цього широкого наукового напряму окремо стоїть одна, що носить назву аналізу сентиментальності, що означає - аналіз тональності текстів. Загальне визначення свідчить, що аналіз тональності текстів - це клас методів контент-аналізу, призначений для автоматичного виявлення в тексті емоційно забарвленої лексики, а також думок автора з приводу об'єктів, про які йде мова в тексті.

З визначення можна зробити кілька висновків про те, де теоретично (і, якщо вже на те пішло, практично) концепція аналізу тональності тексту могла б знайти застосування і прояснити деякі її деталі.

По-перше, аналіз тональності текстів здатний допомогти розібратися в законах, за якими живе природна мова і навчити комп'ютер сприймати його на рівні, наближеному до людського. До недавнього часу машина розуміла тексти на абстрактному рівні - в основному, через лексеми, які для неї мають формою і зміст. Дана концепція пропонує ввести ще одну функцію - так звану лексичну тональність тексту в найпростішому випадку вона визначається як сума лексичних тональностей кожної окремої лексеми.

По-друге, аналіз тональності здатний значно покращити якість. Відомо, що еталоном машинного перекладу служить результат перекладу тексту людиною - професійним перекладачем. За 50 з гаком років розробок в цій області дослідники переконалися в тому, що навчити машину думати, як перекладач можна лише взявши до уваги всі ті міркування, якими користується професіонал, переводячи той чи інший текст. Природно, при перекладі не обійтися без первинного аналізу тексту та окремих слів - в тому числі, аналізу тональності як такого.

По-третє, метою аналізу тональності тексту може бути якась думка автора або сам автор. Це - найбільш цікава сфера застосування, оскільки тут бачиться не тільки спосіб делегування машині деяких повноважень вченого, наприклад, філолога, який досліджує твір того чи іншого автора, але і знову спроба наблизити образ мислення комп'ютера до людського. З цієї точки зору аналіз тональності, можливо, є одним з найбільш важливих і перспективних кроків до розвитку штучного інтелекту.

Аналіз тональності використовується для знаходжень думок і визначення їх властивостей, відносно вхідного тексту. При аналізі визначаються різні властивості, наприклад:

* автор - суб'єкт висловлює думку соціологія;
* тема - об'єкт про яких йде мова;
* тональність - ставлення автора до теми тексту.

У мережі Інтернет міститься величезна кількість різноманітних текстів, авторами яких є звичайні користувачі. Це можуть бути статті в блогах, відгуки на продукти, повідомлення в соціальних мережах і т. п. У цьому контенті міститься велика кількість цінної інформації яка може біти корисна та тих фахівців, діяльність яких залежить від думок людей.

У сучасному світі на наш вибір в будь-яких ситуаціях найчастіше впливає думка інших людей - ми читаємо відгуки про товар, перш ніж замовити його в інтернет-магазині, дізнаємося думку інших людей, перш ніж проголосувати на виборах за того чи іншого кандидата, довго і ретельно вибираємо собі ВНЗ, місце роботи або ресторан, який ми збираємося відвідати. Ця інформація становить значний інтерес для маркетологів, соціологів і багатьох інших фахівців. Крім того, для власників інтернет-ресурсів життєво важливо знати думку користувачів - будь це думка щодо зробленого на порталі нововведення, свіжої новини на сайті або оцінка користувачами товару в інтернет-магазині [2]. Все вищесказане робить актуальним завдання аналізу тональності тексту.

## 1.2 Постановка задачі

Метою атестаційної роботи є дослідження та розробка методів аналізу тональності текстів з емотіконами на основі повідомлень в соціальних мережах та розробка системи для автоматично аналізу тексту на основі досліджуваних методів.

Для досягнення даної мети були поставлені такі завдання:

* провести огляд існуючих методів автоматичного аналізу емоційного забарвлення текстів;
* провести дослідження текстових особливостей повідомлень в соціальних мережах в контексті розробки методів аналізу їх емоційного забарвлення;
* дослідити рівень впливу та відповідності емотиконів при визначені загальної тональності тексту;
* розробити систему автоматичного визначення емоційного забарвлення повідомлень в соціальних мережах;
* дослідити можливе значення отриманих результатів в науковій та практичній діяльності.

При дослідженні методів та підходів для аналізу тексту, слід дослідити рівень відповідності емоційного забарвлення емотикона до забарвлення тексту загалом. А також способи використання емотиконів в методах аналізу тональності тексту. Тому одним з напрямків аналізу тональності тексту є вибір методів таким чином, щоб проводити класифікацію максимально точно, враховуючи різні можливі комбінації.

Отримані результати маю бути наведені в зручному вигляді для опрацювання та аналізу. Результати отримані в ході даної роботи можуть стати кроком до створення новітніх систем для роботи не лише с текстом, а й з людьми, допоможуть краще розуміти співрозмовників, покупців, клієнтів та допомагати ім.

При розробці системи слід враховувати новітні тенденції в світі розробки програмного забезпечення та використовувати досвід попередніх, схожих проектів.

Система з аналізу тексту, як і будь-який сучасний, програмний продукт має відповідати декільком параметрами:

* безпечність;
* інтегрованість з соціальними мережами;
* відмово стійкість;
* наочність отриманих результатів;
* візуальне оздоблення повинне бути приємним.

Врахувавши всі вище перераховані параметри, можна створити, стабільну та добре оптимізовану систему з аналізу повідомлень в соціальній мережі. Програма повинна оптимально використовувати ресурси, бути стійкою та безпечною, мати інтеграцію з соціальною мережею, щоб користувач маю лише одне посилання на повідомлення міг визначити його тональність, не роблячи рутині дії з копіювання повідомлень. Система, створена з урахуванням цих параметрів, буде поєднувати в собі переваги аналогічних систем, при цьому усуваючи їх недоліки. Така система буде мати високу ефективність аналізу і широкі області застосування.

2 АНАЛІЗ ЕМОЦІЙНОГО ОКРАСУ ТЕКСТУ З ЕМОТІКОНАМИ

## 2.1 Інтелектуальний аналіз даних

Інтелектуальний аналіз даних(ІАД), або як його ще називають - Data mining. Сучасна концепція аналізу даних, яка припускає, що дані можуть бути неточними, неповними (містити пропуски), суперечливими, різнорідними, непрямими, і при цьому мати гігантські обсяги. Тому розуміння даних в конкретних програмах вимагає значних інтелектуальних зусиль. В інтелектуальному аналізі даних застосовується математичний апарат для виявлення закономірностей і тенденцій, що існують в даних. Зазвичай, такі закономірності не можна виявити при традиційному перегляді даних, оскільки зв'язки занадто складні, або через надмірні обсяги даних. Побудова моделі інтелектуального аналізу даних є частиною більш масштабного процесу, в який входять всі завдання, від формулювання питань щодо даних і створення моделі для відповідей на ці питання до розгортання моделі в робочому середовищі. Його методи запозичені з областей штучного інтелекту, машинного навчання, комп'ютерних наук, технологій баз даних та статистики.

Інтелектуальний аналіз даних дозволяє підвищити ефективність ведення бізнесу, отримати конкурентні переваги і, як результат, збільшити прибутковість компанії.

Необхідність інтелектуального аналізу даних виникла в кінці XX століття в результаті повсюдного поширення інформаційних технологій, що дозволяють детально протоколювати процеси бізнесу і виробництва. Великі обсяги даних, широту і різноманітність інформації привели до вибухового зростання популярності методів інтелектуального аналізу даних. Починаючи з 60-х років, з появою засобів автоматизації і текстів в електронному вигляді, набув розвитку контент-аналіз інформації з великими обсягами. Під Data Mining, з погляду контент-аналізу, розуміють механізм виявлення в потоці даних нових знань, таких як моделі, конструкції, асоціації, зміни, аномалії і структурні новоутворення. Контент-аналіз - це якісно-кількісна, систематична обробка, оцінка та інтерпретація форми і змісту тексту.

З виникненням та глобальним розповсюдженням соціальних мереж, на початку XXI століття, об'єм даних для аналізу збільшився в рази. Кожен хто має доступ до мережі Інтернет висловлює свою думку в мережі, це може бути рецензія до фільму, відгук про товар або висловлення відношення про певну подію.

Метою ІАД є вилучення корисної інформації або знань з будь-якого набору даних і приведення їх до зрозумілого вигляду. ІАД вирішує безліч завдань, основними з яких є:

* класифікація;
* кластеризація;
* асоціація;
* регресія;
* прогнозування;
* послідовність;
* визначення відхилень або викидів.

Розглянемо кожну задачу більш детально. Класифікація є найбільш частою завданням ІАД. По суті своїй, класифікація являє собою акт присвоєння категорії кожному об'єкту. Будь-який об'єкт містить набір ознак, які характеризують ту чи іншу категорію. Аналізуючи ознаки об'єкта, класифікатор визначає, до якої категорії його віднести. Завдання кластеризації виникає в тому випадку, коли дані потрібно згрупувати, тобто знайти природні групи об'єктів на основі будь-яких ознак. Об'єкти, що потрапляють в одну групу мають схожі ознаки. Кластеризація це задача навчання без учителя. Більшість алгоритмів кластеризації будують модель за допомогою ряду ітерацій і зупиняються, коли модель сходиться, тобто коли кордони сегментів стабілізуються.

Асоціація. Дане завдання переслідує дві мети: перебування елементів, які часто з'являються разом і, відштовхуючись від цього, визначення асоціативного правила, за яким це відбувається. Прикладом даного завдання може бути покупка супутніх товарів.

Регресія. Дане завдання схоже з завданням класифікації, але замість того, щоб шукати ознаки, які описують ту чи іншу категорію, шукаються закономірності, що визначають чисельне значення, наприклад, вік, вага, відстань тощо.

Прогнозування є важливим завданням ІАД. Мета прогнозування - пророкування майбутніх подій. В якості вхідних даних використовується послідовність цифр, що представляє собою особливості історичних даних. Спираючись на ці дані, здійснюється прогноз. Прикладом даного завдання може бути передбачення кількості продажу товару.

Послідовність. Дане завдання полягає в пошуку закономірностей в ланцюжку подій, пов'язаних у часі. В якомусь сенсі, це узагальнення завдання асоціації, оскільки в даному випадку знаходиться закономірність не між одночасно наступаючими подіями, а подіями що відбуваються у часі. Так, наприклад, на при покупці будинку в половині випадків протягом місяця купується нова кухонна плита, а в рамках двох тижнів 60% відсотків новоселів обзаводяться холодильниками.

Визначення відхилень або викидів. Дане завдання визначається як пошук і аналіз даних, сильно відмінних від загальної множини даних.

Крім самої тональності, текст можна оцінювати по суб'єктивності або об'єктивності судження (Opinion Mining). Якщо ця думка автора висловлювання, що містить суб'єктивну оцінку описуваного, то текст вважається суб'єктивним. І навпаки, якщо це повідомлення ЗМІ або думка, за замовчуванням розділяється учасниками діалогу, то воно вважається об'єктивним.

Основна особливість ІАД – це поєднання широкого математичного інструментарію,від класичного статистичного аналізу до нових кібернетичних методів і останніх досягнень у сфері інформаційних технологій. У технології Data Mining гармонійно об’єдналися строго формалізовані методи і методи неформального аналізу, кількісний і якісний аналізи даних. Більшість аналітичних методів, які використовуються в технології Data Mining, – це відомі математичні алгоритми і методи. Новим є те, що їх можна застосовувати при рішенні тих або інших конкретних проблем. Це обумовлено новими властивостями технічних і програмних засобів.

У даній роботі розглядається завдання класифікації тексту за ознакою емоційного забарвлення. Людина оцінює світ відразу за багатьма шкалами (хороший-поганий, сильний-слабкий, великий-маленький, щасливий-нещасливий, веселий-сумний, швидкий-повільний і т.п.), і шкали ці по-різному емоційно навантажені. Але для простоти можна вважати, що емоційна оцінка зводиться до шкали хороший-поганий або позитивний-негативний. Текст класифікується на позитивно або негативно забарвлений. Для більшої точності доцільно використовувати класифікацію, ще й на нейтрально забарвлені текти. Але такий підхід є більш складним, порівняно з класифікацією на дві категорії.

## 2.2 Аналіз тональності текстів

Сентимент-аналіз, або аналіз тональності тексту, представляє великий інтерес для сфер та інститутів суспільства, що оперують з текстовими документами. Особливо це відноситься до сфер освіти, журналістики, культури, видавничої діяльності, ефективність яких обумовлена якістю тексту, а вміння і навички роботи з ним входять до складу професійних вимог. Емоційне забарвлення тексту в загальному випадку є багатовимірною. Таким чином, за допомогою сентимент-аналізу відгуків і листування людей на форумах пропонується автоматично оцінювати громадську думку щодо обговорюваних об’єктів.

Широта охоплення аудиторії в мільйони чоловік і оперативність отримання інформації дозволили отримувати недосяжні раніше результати досліджень. Якщо раніше, щоб виявити думку з будь-якого питання, потрібно було проводити опитування, то сьогодні висловлювання по величезній кількості популярних тем вже є в мережі, треба тільки виявити їх, розпізнати і оцінити.

Історично склалося так, що традиційний підхід до сентимент аналізу являє собою задачу класифікації тексту на дві-три категорії. Саме з такого завдання почав свій розвиток аналіз тональності: оцінити сентимент оціночних відгуків з якої-небудь тематики кіно, ресторани, електроніка та ін. .

Тим не менш, це не єдиний і не визначальний тип завдання, яке має вирішувати сентимент аналіз тексту. В даний час цікавить не загальна емоційна оцінка тексту, а відношення сентимент до конкретного об'єкта, про що йдеться в тексті, або відношення суб'єкта висловлювання до обговорюваного об'єкту.

Технологія аналізу знайшла широке комерційне застосування у корпорацій - власників брендів для аналізу соціальних медіа. Сучасні додатки надають можливість не тільки оцінити тональність висловлювань про бренд, а й отримати цілий ряд додаткових інструментів, що спрощують управління соціального аудиторією, яка цікавиться брендом, встановлення контактів, обмін інформацією, вплив на вирощування соціального контенту, пошук лідерів думок соціальної спільноти, постачання їх інформацією і залучення до просування бренду.

Тональність тексту в цілому визначається лексичної тональністю складових його одиниць і правилами їх поєднання. Тональність тексту визначається трьома факторами: суб'єкт тональності, тональна оцінка, об'єкт тональності. Суб'єктом тональності є автор тексту, об'єкт тональності - те, про що або про кого йде в тексті мова.

Існує два основні методи вирішення цього завдання автоматичного визначення тональності. Статистичний метод. Для нього потрібні заздалегідь розмічені по тональності колекції(корпус) текстів, на яких відбувається навчання моделі, за допомогою якої і відбувається визначення тональності тексту або фрази.

Метод, заснований на словниках і правилах. Для цього заздалегідь складаються словники позитивних і негативних слів і виразів. Цей метод може використовувати як списки шаблонів, так і правила з'єднання тональної лексики всередині пропозиції, засновані на граматичному і синтаксичному розборі.

Крім того, іноді використовують змішаний метод (комбінацію першого і другого підходів).В даній роботі розглядається, ще один метод, заснований на емотиконах, їх емоційному забарвленні.

## 2.3 Емотікони

Сьогодні складно уявити Інтернет-спілкування без смайликів. Багато з нас, очевидно, вже не замислюючись, ставлять в кінці свого повідомлення дужку, яка не несе жодної граматичної навантаження. Її завдання передати настрій відправника. Це дороговказ, необхідний мінімум, плоть і кров нашого віртуального спілкування. Ти посміхаєшся або посміхається? Веселий ти або засмучений? Щоб зрозуміти це, для нас недостатньо слів, обов'язково потрібен знак.

Емотікони, емограмма або смайлик - це графічний символ, який використовується для вираження емоції. Зручність його в тому, що він, по-перше, просто малюється, що дозволяє легко використовувати його на листі, а по-друге, що набагато важливіше саме для Інтернету та sms, легко вставляється в друкований текст без використання будь-яких додаткових дій. Смайли призначені для того, щоб більш багато і різноманітно доповнювати зміст висловлювання, уточнювати його експресивно-інтонаційну забарвлення.

Смайлик - це абстрактне кодування мімічного вираження емоційної експресії. Узагальнюючи, можна сказати, що поява і характер смайликів обумовлені наступними факторами:

* відсутністю в письмовій комунікації каналу для невербальної інформації;
* відсутністю адекватних лінгвістичних засобів для кодування емоцій;
* необхідною швидкістю передачі інформації;
* обмеженістю обсягу повідомлень.

В активному використанні зараз налічується близько тридцяти різних смайликів, що відповідають різним відтінкам емоційної експресії. Взагалі їх існує набагато більше. Смайли, система, що динамічно розвивається, і тому вони не мають стійкого, раз і назавжди прийнятого набору знаків. З часом з’являються все нові і нові комбінації символів які характеризують певні явища, емоції. Об'єднує всі існуючі в мережі інтернет смайли їх загальне функціональне призначення - встановлювати і підтримувати контакт зі співрозмовником, більш точно і конкретно висловлювати свій емоційний стан. Набагато рідше смайли служать для позначення різних понять, абстрактних чи конкретних об'єктів, дій і станів людини.

Особливість класичних смайликів - в горизонтальному розташуванні вертикальних зон обличчя і тіла(рис. 2.1). Ці смайлики позначають емоції, міміку, жести, дії і стану людини, а також різних персонажів.



Рисунок2.1 **–** Прикладзображенняемотиконів**.**

З часом комбінації друкованих символів, інтернет додатки стали, замінювати, на привабливе зображення, що збільшило ефект візуальності. Традиційна письмова комунікації була повільною, не інтерактивною і служила не стільки засобом спілкування, скільки засобом відчуження інформації від її носія, фіксації та трансляції в просторі і часі за умови неможливості передати її усно. Сучасні засоби комунікації висувають жорсткі вимоги до швидкості та інтенсивності передачі інформації, її інтерактивності, онлайн-доступності, інтернаціональності, інформаційної щільності повідомлення (тобто співвідношення його інформативності до інформаційної ємності). У таких умовах письмова комунікація шукає засоби досить ємні і прості для швидкої, економної і універсальної передачі соціальних сенсів.

Також в Unicode є група символів "Емотікони" (1F600-1F64F), призначена для вираження емоцій,

## 2.4 Методи дослідження

Існують два основні підходи до вирішення завдання аналізу тональності тексту: на основі словників і на основі машинного навчання. У першому підході використовуються словники, що містять слова і пропозиції, для яких відома оцінка вираженої в них тональності. Цей підхід ефективний при використанні великих словників, але процес їх складання досить трудомісткий. Другий підхід полягає у створенні автоматичного класифікатора, який використовує колекцію навчальних текстів. В основі цього підходу лежать статистичні методи. Підхід ефективний при наявності великої колекції навчальни

### 2.4.1 Метод на основі емотиконів

Текст

### 2.4.2 Метод на основі словника

текст

### 2.4.3 Наївний Баєсівський метод

текст

### 2.4.4 Метод опорних векторів

# 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

## 3.1 Джерело вхідних даних

текст

## 3.2 Архітектура програмної та структура даних

текст

## 3.3 Опис програмної системи

Текст

## 3.4 Результати

текст

# 4 МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ У НАУКОВІЙ І ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

текст

# ВИСНОВКИ

# ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Feldman R. Techniques and Applications for Sentiment Analysis / / Communications of the ACM. 2013. Vol. 56, № 4. P. 82-89.

2. Kuznetsov S.O., Obiedkov S.A. Comparing Perfomance of Algorithms for Generating Concept Lattices / / Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence. 2002. Vol. 14.

3. Liu B. Sentiment Analysis and Opinion Mining. Morgan & Claypool Publishers, 2012.

4. Refaeilzadeh P., Tang L., Liu H. Encyclopedia of Database Systems / / Springer, US. 2009.

. Sebastiani F. Machine learning in Automated Text Categorization / / ACM Computing Surveys. 2002. Vol. 34. P. 1-47.

6. Автоматичне породження гіпотез в інтелектуальних системах / під ред. В. К. Фінна.- М.: Ліброком, 2009. - 528 с.

. ДСМ-метод автоматичного породження гіпотез / під ред. О. М. Аншакова.- М.: Ліброком, 2009. - 432 с.

. Кожунова О. С. Технологія розробки семантичного словника системи інформаційного моніторингу / / Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.- М., 2009. - 21 с.

. Котельников Є. В. Розпізнавання емоційної складової в текстах: проблеми та підходи / Є. В. Котельников, М. В. Клековкіна, Т. А. Пескішева, О. А. Пестов; під. ред. С. М. Окулова.- К.: Вид-во ВятГГУ, 2012. - 103 с.

. Котельников Є. В., Пескішева Т. А., Пестов О. А. Паралельний вибір параметрів класифікатора для аналізу тональності текстів / / Питання сучасної науки і практики. Університет ім. В.І. Вернадського. Тамбов: ГОУ ВПО ТДТУ, 2012. С. 67-74.

2015, Том 15, № 1

Р.В. Посевкин, И.А. Бессмертный

2. Nugumanova A., Bessmertnyi I. Applying the latent semantic analysis to the issue of automatic extraction of collocations from the domain texts // Communications in Computer and Information Science. 2013. V. 394. P. 92-101. doi: 10.1007/978-3-642-41360-5\_8

3. Позельская А.Г., Соловьев А.Н. Метод определения эмоций в текстах на русском языке // Тезисы докладов Международной конференции по компьютерной лингвистике и интеллектуальным технологиям «Диалог 2011». Москва, РГГУ, 2011. С. 510-522.

4. Cruz F.L., Troyano J.A., Pontes B., Ortega F.J. Building layered, multilingual sentiment lexicons at synset and lemma levels // Expert Systems with Applications. 2014. V. 41. N 13. P. 5984-5994. doi: 10.1016/j.eswa.2014.04.005

5. Ермаков С.А., Ермакова Л.М. Методы оценки эмоциональной окраски текста // Вестник Пермского университета. Серия: математика, механика, информатика. 2012. № 1. С. 85-90.

6. Parau P., Stef A., Lemnaru C., Dinsoreanu M., Potolea R. Using community detection for sentiment analysis // Proc. IEEE 9th Int. Conf. on Intelligent Computer Communication and Processing (ICCP 2013). 2013. P. 51-54. doi: 10.1109/ICCP.2013.6646080

7. Chiru C.-G., Hadgu A.T. Sentiment-based text segmentation // Proc. 2nd Int. Conf. on Systems and Computer Science (ICSCS 2013). 2013. P. 234-239. doi: 10.1109/IcConSCS.2013.6632053

8. Минаков И.А. Анализ эмоциональной тональности текста и его применение для повышения качества переходов по релевантным объявлениям // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки. 2013. № 1 (37). С. 58-63.

Добросклонская Т.Г. Вопросы изучения медиатекстов. Опыт исследования со- временной английской медиаречи. М.: УРСС Эдиториал, 2005. 288 с.

2. Максименко О.И., Зверева П.П. Со- временные направления лингвисти- ческих исследований имиджа страны и её жителей // Вестник Московского государственного областного универ- ситета. Серия: Лингвистика. 2013. № 6. С. 25–30.

1. 3. Пазельская А.Г., Соловьев А.Н. Метод определения эмоций в текстах на рус- ском языке // Компьютерная лингви- стика и интеллектуальные технологии: «Диалог-2011  
   Bo Pang, Lillian Lee, Shivakumar Vaithyanathan [Thumbs up? Sentiment Classification using Machine Learning Techniques](http://www.cs.cornell.edu/home/llee/papers/sentiment.home.html) // — 2002. — С. 79–86.
2. Peter Turney [Thumbs Up or Thumbs Down? Semantic Orientation Applied to Unsupervised Classification of Reviews](http://acl.ldc.upenn.edu/P/P02/P02-1053.pdf) // Proceedings of the Association for Computational Linguistics. — 2002. — С. 417–424. — arΧiv: LG/0212032
3. Анна Антонова и Алексей Соловьев, [Использование метода условных случайных полей для обработки текстов на русском языке.](http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2013/materials/pdf/AntonovaAJ.pdf) Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: «Диалог-2013». Сб. научных статей / Вып. 12 (19).- М.: Изд-во РГГУ, 2013.– С.27-44.
4. [Sentiment Analysis Track at ROMIP-2012. Chetviorkin I.I.,Loukachevitch N.V.](https://istina.msu.ru/publications/article/4706991/) Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии. Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: «Диалог-2013». Сб. научных статей том 2, с. 40-50.
5. Анна Пазельская и Алексей Соловьев, [Метод определения эмоций в текстах на русском языке. Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии.](http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2011/materials/ru/pdf/50.pdf) Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: «Диалог-2011». Сб. научных статей / Вып. 11 (18).- М.: Изд-во РГГУ, 2011.– С.510-523.
6. Tarasov D.S. Deep [Recurrent Neural Networks for Multiple Language Aspect-Based Sentiment Analysis](http://www.dialog-21.ru/digests/dialog2015/materials/pdf/TarasovDS.pdf) // Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of Annual International Conference “Dialogue-2015”, Issue 14(21), V.2, pp. 65-74 (2015).
7. García-Moya, L., Anaya-Sanchez, H., Berlanga-Llavori, R.: [Retrieving product features and opinions from customer reviews.](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=6509374) IEEE Intelligent Systems 28(3), 19–27 (2013)

Меньшиков И. Л., Кудрявцев А. Г. Обзор систем анализа тональности текста на русском языке // Молодой ученый. — 2012. — №12. — С. 140-143. — URL https://moluch.ru/archive/47/5951/ (дата обращения: 09.05.2018).

# Додаток А Програмний код

# Додаток Б Слайди презентації

# Додаток В Електронні матеріали (CD)