

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК [004.8+004.021]:159.942.33

Павлюченко  
Кирилл Алексеевич

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ АНАЛИЗА ТЕКСТОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ  
ЭМОЦИОНАЛЬНОГО КОНТЕКСТА

**АВТОРЕФЕРАТ**  
на соискание степени магистра

по специальности 7-06-0612-01 «Программная инженерия»

Научный руководитель  
Парамонов А.И.  
к.т.н., доцент

Минск 2025

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Экспоненциальный рост объемов текстовых данных в социальных сетях, платформах обратной связи и цифровых СМИ актуализирует проблему точного определения эмоционального фона. Современные системы анализа тональности демонстрируют ограниченную эффективность при обработке сложных языковых конструкций: сарказма, метафор, смешанных эмоций. В условиях, когда компании используют эмоциональный анализ для принятия стратегических решений, ошибки интерпретации приводят к большим годовым убыткам.

Разработанный метод решает фундаментальную проблему одномерной интерпретации эмоций через:

1. Многомодульную архитектуру, в которой задействован слой глобального контекст и локальные контексты на уровне предложений. На глобальном уровне определяется доминирующая базовая эмоция текста, что позволяет зафиксировать общий эмоциональный фон. На локальном уровне текст разбивается на составляющие для выявления эмоциональной окраски этих отдельных элементов.

2. Динамическую коррекцию уверенности на основе эмодзи, длины текста и конфликтующих сигналов. Локальные результаты анализируются с учетом глобального контекста, что позволяет синхронизировать общую эмоциональную картину текста и учитывать динамику эмоций между его частями.

3. Использование передовых технологий. Для реализации метода используется трансформерная архитектура, дополненная алгоритмами учета контекста и косинусной метрикой для оценки сходства между эмоциями отдельных частей текста.

Экспериментально подтвержденное преимущество над GPT-4 открывает дальнейшие перспективы использования метода и его внедрения в маркетинг, психологический мониторинг и системы безопасности.

Таким образом, диссертационное исследование посвящено разработке и модификации моделей и методов обработки текстов с целью созданию нового подхода к классификации эмоций, способного решить актуальные задачи анализа текста в современных условиях.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является разработка и экспериментальное исследование нового метода многоаспектного анализа текста для определения его эмоционального фона, основанного на композиции глобального и локального анализа с использованием трансформерных архитектур машинного обучения и специализированных компонентов для обработки сложных эмоциональных конструкций в русскоязычных текстах.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ существующих подходов к классификации эмоций в тексте, выявить их преимущества и недостатки, в частности, при работе с русскоязычными текстами, содержащими сарказм и неявные эмоциональные маркеры.

2. Разработать структуру нового метода, включающем определение доминирующей эмоции на глобальном уровне и детализированный анализ эмоциональной окраски на уровне отдельных предложений.

3. Спроектировать и реализовать программную систему, включающую основной классификатор на базе модели RoBERTa и вспомогательные модули для анализа сарказма, эмодзи и общего контекста.

4. Разработать композиционный механизм для синтеза результатов глобального и локального анализа, основанный на взвешивании оценок с учетом уверенности модели и контекстуальных факторов.

5. Провести экспериментальное исследование разработанного метода на специализированных наборах данных, сравнить его эффективность с современными аналогами и оценить точность классификации.

Объектом исследования являются методы и алгоритмы автоматической обработки естественного языка для анализа эмоционального контекста текстовых данных.

Предметом исследования является математическое и программное обеспечение систем многомодульного анализа эмоций в тексте, методы композиции результатов классификации различных уровней детализации и алгоритмы обработки специфических языковых конструкций.

Основной гипотезой, положенной в основу диссертационной работы, является возможность значительного повышения точности определения эмоциональной окраски текста за счет комбинирования глобального анализа всего текста с локальным анализом отдельных предложений и интеграции специализированных компонентов для обработки сарказма, эмодзи и контекстуальных особенностей. Многомодульная архитектура с композиционным

механизмом синтеза результатов позволяет учитывать как общую эмоциональную направленность текста, так и тонкие эмоциональные нюансы его отдельных частей, что обеспечивает более точную и сбалансированную классификацию по сравнению с традиционными подходами.

## **Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики**

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническим заданием и планом работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий» по теме «Разработка моделей, методов, алгоритмов, повышающих показатели проектирования, внедрения и эксплуатации программных средств для перспективных платформ обработки информации, решения интеллектуальных задач, работы с большими массивами данных и внедрение в современные обучающие комплексы» (ГБ № 16-2004, № ГР 20163588, научный руководитель НИР – Н. В. Лапицкая).

## **Личный вклад соискателя**

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя А. И. Парамонова, заключается в формулировке целей и задач исследования.

## **Апробация результатов диссертации**

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на 60-ой юбилейной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (г. Минск, 22–26 апреля 2024 г.); XX Международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам «Научному прогрессу – творчество молодых» (25 – 26 апреля 2025 г., Йошкар-Ола, РФ, онлайн); 61-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (г. Минск, 22–25 апреля 2025 г.); 89-й научно-технической конференции ППС, научных сотрудников и аспирантов БГТУ (с международным участием) (г. Минск, 3-18 февраля 2025 г.); XVI Международной научно-технической конференции «Информатика, управляющие системы, математическое и компьютерное моделирование – 2025» (г. Донецк, РФ, 28 мая 2025 г., онлайн).

Результаты магистерской диссертации использованы в образовательном процессе в качестве учебно-методического материала по учебной дисциплине

Интеллектуальный анализ данных для специальности 6-05-0612-01 Программная инженерия, о чем имеется акт внедрения.

## **Опубликованность результатов диссертации**

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, из них 1 статья в рецензируемом издании и 2 статьи в сборниках трудов и материалов международных конференций.

## **Структура и объем работы**

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и библиографического списка. Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи диссертации, определены научная новизна и практическая значимость исследования. Первая глава посвящена анализу современных методов эмоциональной классификации текстов, выявлению их ограничений при обработке контекстных зависимостей и сарказма. Во второй главе представлена архитектура многомодульного анализатора, включая разработку математической модели композиции эмоциональных векторов и алгоритмов динамической коррекции предсказаний. В третьей главе описана программная реализация системы с детализацией модулей предобработки данных, анализа эмодзи и обучения моделей. Четвертая глава содержит экспериментальную часть: планирование тестов, критерии оценки, сравнительный анализ с современными аналогами (GPT-4, Brand24) и интерпретацию результатов эффективности метода. Заключение обобщает основные выводы, практические рекомендации по внедрению в CRM-системы и инструменты модерации контента, а также этические аспекты обработки пользовательских данных. Приложения включают конфигурационные файлы и фрагменты кода системы.

Общий объем работы составляет 119 страниц, из которых основного текста – 98 страниц, 17 рисунков на 8 страницах, 4 таблицы на 3 страницах, список использованных источников из 48 наименований на 6 страниц и 2 приложения на 21 странице.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы точного определения эмоционального фона в текстовых данных, определены ключевые направления исследований в области обработки естественного языка, а также обоснована актуальность разработки новых методов эмоциональной классификации. В общей характеристике работы представлены научные предпосылки исследования, степень разработанности проблемы в современных NLP-системах, сформулированы цель и задачи диссертации, обозначена область исследований и положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** проведен комплексный анализ современных методов эмоциональной классификации текстов, включая традиционные статистические подходы и передовые трансформерные архитектуры. Особое внимание удалено теоретическим основам эмоционального анализа, где детально рассмотрены ключевые понятия эмоционального фона и эмоционального контекста как базовых концепций для понимания механизмов передачи эмоций в текстовой коммуникации.

Исследование охватывает широкий спектр лингвистических средств выражения эмоций на различных языковых уровнях - от фонетического и морфологического до лексического и синтаксического. Проанализированы особенности эмоциональной лексики, включая эмотивные слова, междометия, уменьшительно-ласкательные суффиксы и специальные синтаксические конструкции, которые служат для передачи эмоциональных состояний в письменной речи.

Значительное внимание удалено задачам автоматической обработки текста, включая морфологический, синтаксический и семантический анализ. Детально рассмотрены основные направления семантического анализа: сентимент-анализ для определения тональности, классификация эмоций для выявления конкретных эмоциональных состояний, распознавание именованных сущностей, детекция иронии и сарказма.

Проведен систематический обзор проблем автоматической обработки текста, включая лингвистические вызовы (многозначность, омонимия, синонимия), прагматические сложности (сарказм, подтекст, контекстная зависимость) и технические ограничения (недостаток размеченных данных, языковое разнообразие, обработка неформального языка). Особо выделены проблемы качества и надежности систем, включая предвзятость моделей и интерпретируемость результатов.

Представлен подробный анализ статистических методов семантического анализа, включая условные случайные поля (CRF) для распознавания именованных сущностей, метод опорных векторов (SVM) для анализа тональности и скрытые марковские модели (HMM) для моделирования последовательных эмоциональных переходов. Рассмотрены вероятностные подходы, включая наивный байесовский классификатор и латентное размещение Дирихле (LDA) для тематического моделирования.

Особое место отведено современным трансформерным моделям - BERT, GPT-3, RoBERTa, DistilBERT, а также российским разработкам YandexGPT и GigaChat. Проведен сравнительный анализ их архитектурных особенностей, где обоснован выбор RoBERTa как оптимального решения для задач классификации эмоций благодаря специализированной encoder-only архитектуре, детерминированности результатов, возможности тонкой настройки и высокой скорости.

Представлена детальная характеристика архитектуры трансформеров, включая механизмы self-attention и multi-head attention, позиционные кодировки и преимущества параллельной обработки над последовательными RNN/LSTM архитектурами. Обоснованы теоретические основы использования трансформерных моделей для глубокого понимания контекстуальных зависимостей в текстах с эмоциональной окраской.

**Во второй** главе разработана архитектура многомодульного анализатора, основанная на синтезе глобального и локального контекстов. Представлены теоретические основы структуры описания эмоций с использованием модели "Колесо эмоций" (см. рис. 1), где эмоции классифицируются от интенсивных проявлений в центре до более тонких оттенков на периферии. Обоснован выбор восьми базовых эмоциональных категорий центрального круга: настороженность, восторг, восхищение, ужас, изумление, горе, отвращение и гнев.

Детально описан метод выявления эмоций, основанный на многомодульном подходе к анализу текста. Ключевой особенностью метода является комбинирование глобального анализа всего текста для определения доминирующей эмоции с локальным анализом отдельных предложений для выявления эмоциональной динамики. Разработанная композиция позволяет учитывать как общую эмоциональную направленность текста, так и локализованные эмоциональные нюансы.

Представлены компоненты процесса машинного обучения, включая оптимизатор AdamW с корректной обработкой весовой регуляризации для стабильного обучения нейронных сетей, токенизатор RoBERTa для преобразования текста в числовое представление с использованием метода Byte

Pair Encoding, и функцию Softmax для преобразования выходных значений в вероятностное распределение по классам эмоций.

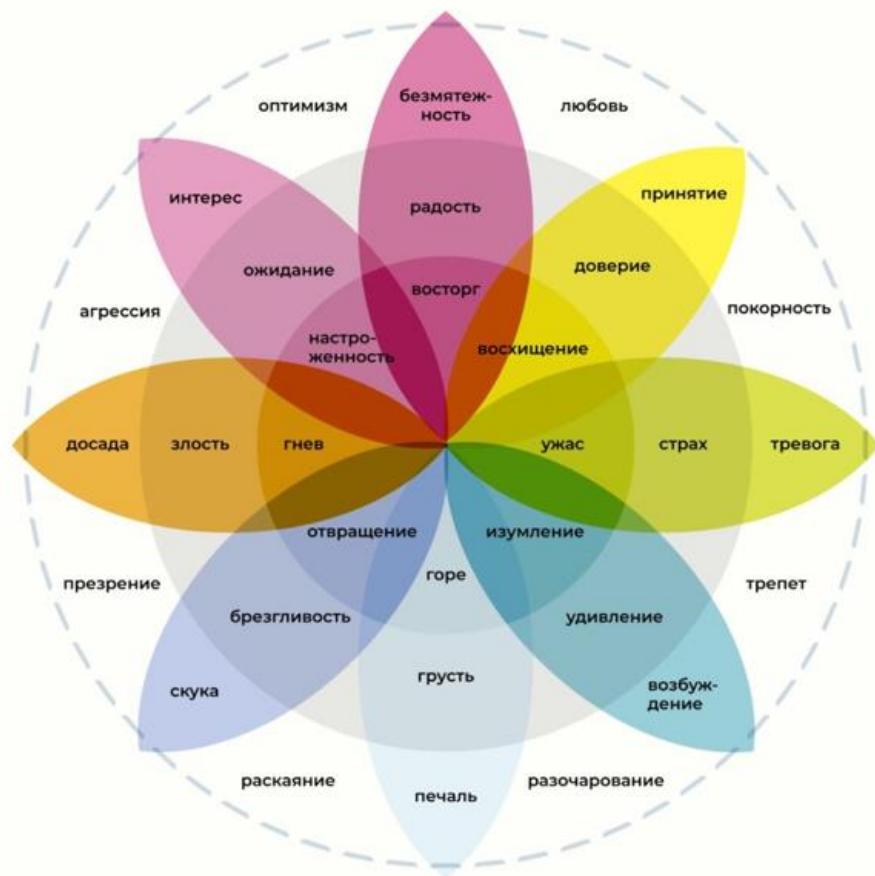


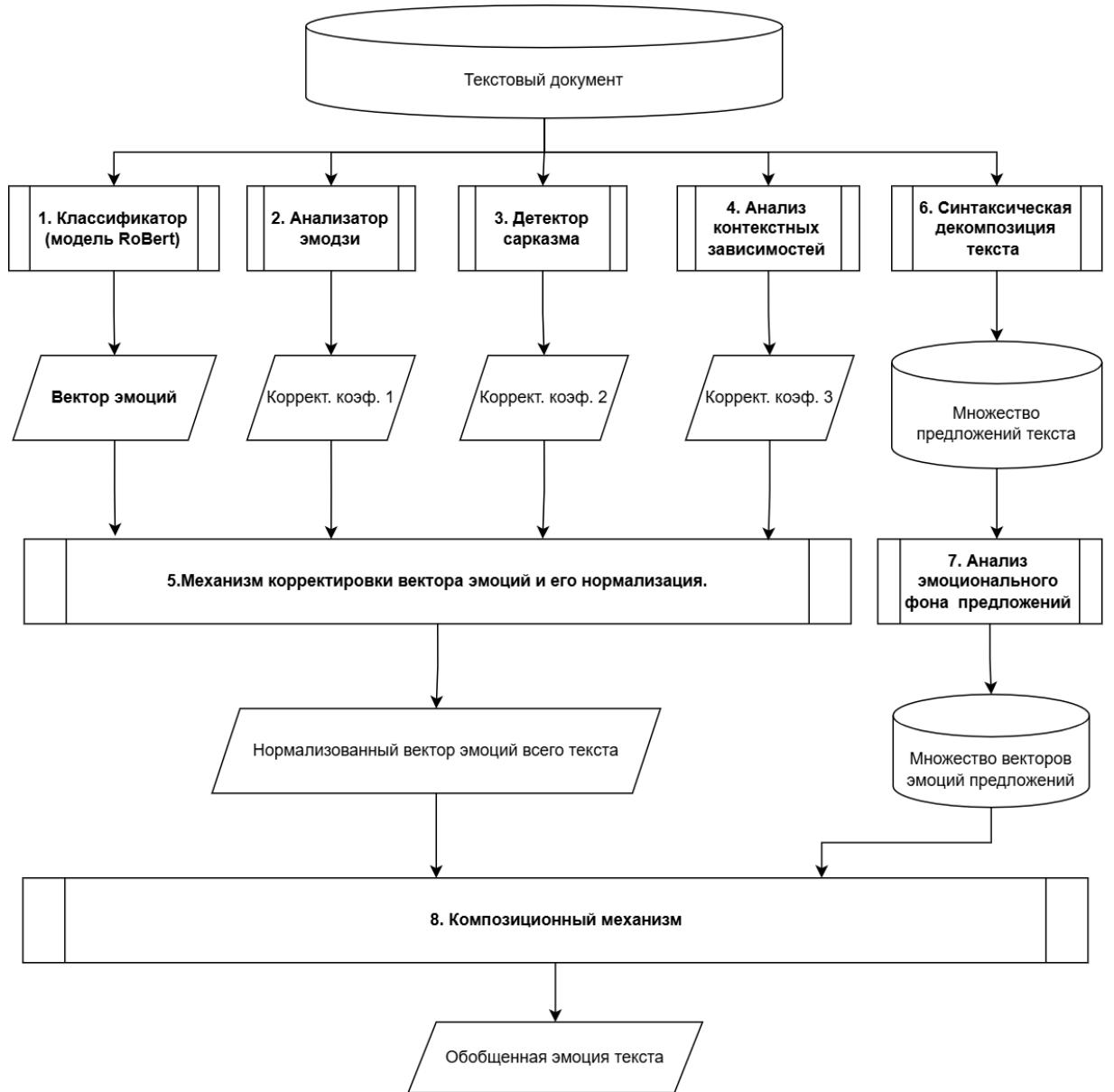
Рисунок 1 – Цветок эмоций

Разработана теоретическая база контекстных эмбеддингов и представления данных с использованием модели CLIP для анализа семантического соответствия между эмодзи и текстовыми фразами. Представлена математическая модель вычисления косинусного расстояния между векторными представлениями для определения степени сходства эмоциональных значений.

Создана комплексная архитектура программного средства, включающая четыре ключевых компонента: основной классификатор эмоций на базе RoBERTa, анализатор эмодзи для интерпретации графических символов, детектор сарказма для выявления скрытых смыслов и контекстный анализатор для учета лингвистических особенностей текста.

Разработан композиционный механизм синтеза результатов, обеспечивающий взвешенное объединение оценок всех компонентов системы с динамической коррекцией весов на основе уверенности классификаторов представленный на рисунке 2. Представлены специализированные правила

корректировки для сложных случаев, включая инверсию эмоционального вектора при выявлении сарказма и усиление определенных эмоций при обнаружении контекстуальных маркеров.



**Рис. 2 – Общая схема предложенного метода**

Для комбинирования результатов на уровне текста и предложений используется взвешенное среднее (1.1):

$$E_{final} = a \cdot E_{text} + (1 - a) \cdot \sum_{i=1}^n w_i E_{sentence\_i} \quad 1.1$$

где  $\alpha$  — вес глобального анализа,

$W_i$  — веса предложений на основе уверенности классификации для каждого предложения,

$n$  — количество предложений в тексте.

$E$  — вектор эмоций, где  $E_{text}$  вектор всего текста, а  $E_{sentence\ i}$  вектор отдельного предложения.

Обоснованы архитектурные решения для обеспечения производительности и масштабируемости системы, включая возможность использования GPU для ускорения вычислений и обработки больших объемов текстовых данных в режиме реального времени.

**В третьей главе** описана реализация программного комплекса на базе библиотек PyTorch и Transformers. Представлено подробное описание многомодульной архитектуры и ее пяти основных модулей, обеспечивающих полный цикл обработки и анализа эмоционального контекста в текстах.

Модуль `data` отвечает за подготовку и предоставление структурированных данных в формате "text-label" с использованием датасета `ru_go_emotions`. Реализованы процедуры валидации данных, обеспечивающие соответствие входной информации требованиям модели, включая проверку целостности меток эмоций и корректности текстовых примеров.

Модуль `emoj` реализует интеллектуальную интерпретацию эмодзи как носителей эмоционального контекста с использованием модели CLIP для вычисления семантической близости между графическими символами и текстовыми описаниями. Система анализирует многозначность эмодзи в зависимости от контекста и определяет их эмоциональную нагрузку через косинусное расстояние в векторном пространстве представлений.

Модуль `train` обеспечивает полный цикл обучения нейронных моделей, включая предобработку данных с токенизацией RoBERTa, оптимизацию параметров с использованием алгоритма AdamW, валидацию на независимых выборках и сохранение обученных моделей. Реализована система мониторинга метрик качества на каждой эпохе обучения с построением графиков потерь и точности для анализа динамики обучения.

Модуль `test` представляет комплексную систему валидации обученных моделей на независимых наборах данных с вычислением широкого спектра метрик: точности, полноты, F1-меры, AUC-ROC и специализированных показателей для задач классификации эмоций. Включает анализ матриц ошибок для выявления систематических проблем классификации между близкими эмоциональными состояниями.

Модуль `models` реализует централизованную систему управления жизненным циклом нейронных моделей с поддержкой кэширования и проверки целостности.

Детально представлены средства реализации, включая конфигурационный файл `config.json` с описанием архитектуры `RobertaForSequenceClassification`, параметров механизма внимания и отображения классов эмоций. Файл `model.safetensors` содержит обученные веса модели в оптимизированном безопасном формате, обеспечивающем высокую скорость загрузки и защиту от несанкционированных изменений.

Интегрирована модель CLIP (Contrastive Language-Image Pretraining) архитектуры Vision Transformer для сопоставления текстовых описаний эмоций с графическими представлениями эмодзи. Реализованы функции генерации векторных представлений для текстов и изображений с последующим вычислением семантического сходства в едином эмбеддинговом пространстве.

Архитектура системы обеспечивает гибкость и масштабируемость через модульную организацию компонентов, стандартизованные интерфейсы взаимодействия между модулями и поддержку различных форматов входных данных. Реализованы механизмы обработки ошибок, логирования операций и мониторинга производительности для обеспечения стабильной работы в продакшн-среде.

Система поддерживает пакетную обработку данных для повышения эффективности использования вычислительных ресурсов, автоматическое определение доступности GPU для ускорения обучения и инференса.

**В четвертой главе** представлены планирование и результаты экспериментальной оценки метода. Детально описана методология компьютерного эксперимента, направленного на всестороннюю оценку эффективности разработанного многомодульного подхода в сравнении с современными системами анализа эмоций.

Определен объект исследования, включающий специализированные наборы данных из сервиса Brand24 с разнообразными типами текстов: саркастическими высказываниями, метафорическими выражениями, амбивалентными конструкциями и смешанными эмоциональными состояниями. Разработана комплексная система метрик для оценки производительности, включающая точность (Accuracy), F1-меру с макро- и микроусреднением, анализ матриц ошибок и специализированные показатели для редких классов эмоций.

Представлен детальный пример анализа сложного саркастического высказывания, демонстрирующий работу всех компонентов системы. Показано, как базовая модель первоначально неверно классифицирует текст, но

многомодульная система успешно корректирует результат к противоположному через анализ эмодзи, детекцию сарказма и контекстную обработку.

Проведено сравнительное исследование с сервисом Brand24 на наборе репрезентативных примеров различной сложности. Продемонстрирована способность системы корректно обрабатывать смешанные эмоции в технических текстах, переопределять эмоции при противоречивых сигналах, анализировать эмоциональную динамику в длинных текстах и выявлять нюансы в коротких противоречивых высказываниях.

Осуществлено масштабное сравнение с современной генеративной моделью GPT на стандартизированном датасете ru\_go\_emotions (1000 текстов). Результаты показали превосходство разработанной системы: точность 56.1% против 37.9% у GPT, что составляет улучшение на 18.1 процентных пункта или относительное улучшение на 47.8% (см. табл. 1-3).

Таблица 1 – Количество предсказаний GPT

Эмоция	Количество предсказаний GPT	Процент
Настороженность (wary)	343	34.3%
Восторг (delight)	283	28.3%
Восхищение (admiration)	150	15.0%
Ужас (horror)	0	0.0%
Изумление (astonishment)	17	1.7%
Горе (grief)	35	3.5%
Отвращение (disgust)	116	11.6%
Гнев (anger)	56	5.6%

Проведен детальный статистический анализ распределения предсказаний, выявивший критические проблемы GPT с балансировкой классификации. GPT продемонстрировал игнорирование эмоции ужаса (0 предсказаний из 1000) и экстремально неравномерное распределение по другим классам, в то время как разработанная система обеспечила сбалансированное покрытие всех эмоциональных категорий.

Таблица 2 – Количество предсказаний разработанной системы

Эмоция	Количество предсказаний системы	Процент	Отклонение от GPT
Настороженность (wary)	145	14.5%	-19.8%
Восторг (delight)	156	15.6%	-12.7%
Восхищение (admiration)	189	18.9%	+3.9%
Ужас (horror)	87	8.7%	+8.7%
Изумление (astonishment)	98	9.8%	+8.1%
Горе (grief)	124	12.4%	+8.9%
Отвращение (disgust)	108	10.8%	-0.8%
Гнев (anger)	93	9.3%	+3.7%

Представлен комплексный анализ четырех ключевых статистических метрик: коэффициент вариации улучшен в 2.87 раза (с 0.89 до 0.31), стандартное отклонение снижено в 3.45 раза (с 128.4 до 37.2), индекс концентрации Херфиндаля улучшен в 2.00 раза (с 0.26 до 0.13), максимальное отклонение от равномерности сокращено в 3.56 раза (с 22.8% до 6.4%).

Таблица 3 – Детальный анализ четырех ключевых статистических метрик

Метрика	GPT	Разработанная система	Улучшение
Коэффициент вариации	0.89	0.31	2.87x
Стандартное отклонение	128.4	37.2	3.45x
Индекс концентрации Херфиндаля	0.26	0.13	2.00x
Максимальное отклонение от равномерности	22.8%	6.4%	3.56x

Интерпретация результатов подтверждает эффективность многомодульного подхода с композицией глобального и локального анализа. Система демонстрирует превосходство в обработке сложных случаев: саркастических конструкций с инверсией смысла, смешанных эмоций в развернутых текстах,

противоречивых эмоциональных сигналов в коротких сообщениях и контекстно-зависимых выражений.

Выявлены ключевые преимущества специализированных компонентов: детектор сарказма эффективно выявляет конфликты между буквальным содержанием и эмоциональными маркерами, анализатор эмодзи корректно интерпретирует семантическое соответствие графических символов и текста, контекстный анализатор учитывает лингвистические особенности русского языка.

Результаты демонстрируют статистически значимые и практически важные улучшения, подтверждающие гипотезу о возможности существенного повышения точности определения эмоциональной окраски через комбинирование многомодульного анализа и специализированных компонентов для обработки сложных эмоциональных конструкций в русскоязычных текстах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. Разработан метод многоаспектного анализа эмоций, объединяющего глобальный контекст текста и локальные векторы предложений с динамической коррекцией весов уверенности.
2. Предложен алгоритм контекстно-зависимой коррекции, включающий инверсию предсказаний при сарказме и интерпретацию эмодзи как семантических модификаторов, который реализован в виде программного средства с использованием современных инструментов и технологий.
3. Экспериментально подтверждена эффективность предложенного метода, на основе которого достигнуто повышение точности классификации на 48% относительно GPT-4 при обработке сложных текстов.
4. Сформулированы практические рекомендации по внедрению в прикладные области с учетом этических аспектов обработки данных.

### Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Полученные результаты формируют теоретическую и практическую базу для разработки программного обеспечения систем анализа эмоционального контекста с применением современных методов машинного обучения, функционирующих в режиме реального времени. Они могут быть использованы для модернизации и дальнейшего развития существующих систем сентимент-анализа и эмоциональной классификации текстов.

2. Разработанные методы и алгоритмы многоаспектного анализа эмоций могут применяться в автоматизированных системах мониторинга социальных медиа, CRM-платформах для анализа обратной связи клиентов, системах модерации контента для выявления негативных эмоциональных состояний пользователей, а также в психологических исследованиях для автоматического анализа эмоционального состояния респондентов по их письменным высказываниям.

3. Результаты работы могут использоваться при подготовке специалистов в области компьютерной лингвистики, data science и машинного обучения для разработки и обслуживания интеллектуальных систем анализа текстовых данных, а также в образовательных программах по направлениям "Искусственный интеллект", "Программная инженерия" и "Прикладная математика и информатика".

4. Разработанная система может быть интегрирована в коммерческие решения для автоматизации процессов анализа пользовательских отзывов, мониторинга репутации брендов в интернете, создания персонализированных рекомендательных систем с учетом эмоционального профиля пользователей.

5. Методы композиционного анализа эмоций применимы для создания диалоговых систем и чат-ботов, способных адекватно реагировать на эмоциональное состояние пользователей и адаптировать стиль общения в соответствии с выявленным эмоциональным контекстом.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

- А.1. Павлюченко, К. А. Анализ методов выявления эмоционального контекста в текстах / К. А. Павлюченко (научный руководитель: Парамонов А. И) // Информационные системы и технологии : сборник статей 60-ой юбилейной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22–26 апреля 2024 г. / Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. И. Парамонов [и др.]. – Минск, 2024. – С. 48–45.
- А.2. Павлюченко, К. А. О решении задачи выявления эмоционального контекста для фрагментов текста / К. А. Павлюченко (научный руководитель: Парамонов А. И) // XX Международная молодежная научная конференция по естественнонаучным и техническим дисциплинам «Научному прогрессу – творчество молодых» (25 – 26 апреля 2025 г., Йошкар-Ола, 2025)
- А.3. Парамонов, А. И. Выявление и анализ эмоционального контекста цифровых текстов / А. И. Парамонов, К. А. Павлюченко // Информационные технологии : материалы 89-й НТК ППС, научных сотрудников и аспирантов БГТУ (с международным участием), Минск, 3-18 февраля 2025 года [Электронный ресурс] / отв. за издание И.В. Войтов; УО БГТУ. – Минск : БГТУ, 2025.
- А.4. Павлюченко, К. А. Определение эмоционального фона текстов на основе моделей и методов NLP / К. А. Павлюченко // Компьютерные системы и сети : материалы 61-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22–26 апреля 2025 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2025. – С. 122–123.
- А.5. Павлюченко, К. А. Метод выявление эмоционального контекста фрагментов текста / К. А. Павлюченко // Информационные системы и технологии : сборник статей 61-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 21-25 апреля 2025 г.) / Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники; редкол. : А. И. Парамонов [и др.] – Минск, 2025. – С. 72–75.
- А.6. Парамонов, А. И. Применение метода многоаспектного анализа текста на основе машинного обучения для определения эмоционального фона / А. И. Парамонов, К. А. Павлюченко // «Информатика, управляемые системы, математическое и компьютерное моделирование» (ИУСМКМ-2025) : сб. материалов XVI Междунар. науч.-техн. конф. в рамках XI Междунар. Науч. форума ДНР; Т.1 / Ред. кол.: Аноприенко А. Я. (пред.); Васяева Т.А.; Карабчевский В.В. [и др.] ; от. ред. Р. В. Мальчева. – ДонНТУ, 2025.