**НИТУ «МИСИС»**

**Кафедра инженерной кибернетики**

**ОТЧЕТ**

по

**ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

*«Исследование возможностей и оценка качества генерации русскоязычных текстов NLP-моделями «семейства» ruGPT-3.х»*

учебная дисциплина «Методы искусственного интеллекта»

**Студент:** Ишмухамедов А.А.

**Группа**: БПМ-21-1

**Преподаватель: Хонер П. Д.**

**Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Дата защиты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**2024 г.**

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc187583333)

[1. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ 4](#_Toc187583334)

[1.1. Основное содержание задачи 4](#_Toc187583335)

[1.2. Постановка задачи 4](#_Toc187583336)

[2. ВЫБРАННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 5](#_Toc187583337)

[3. ИСТОЧНИКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ 7](#_Toc187583338)

[4. АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ NLP-МОДЕЛИ ruGPT-3 8](#_Toc187583339)

[4.1. Параметры генерации используемые для ruGPT3Small 9](#_Toc187583340)

[4.2. Результаты генерации 10](#_Toc187583341)

[4.3. Анализ качества ответов ruGPT3Small 27](#_Toc187583342)

[4.4. Сравнение результатов генерации с ChatGPT-4o: 28](#_Toc187583343)

[5. ВЫВОДЫ 29](#_Toc187583344)

[В ответах ruGPT-3 Small часто встречались повторения, отклонения от поставленного вопроса и включение посторонних элементов. Генерация текста также включала неожиданные элементы, такие как случайные ссылки и вымышленные данные, что указывает на необходимость улучшения фильтрации исходного обучающего корпуса. 29](#_Toc187583345)

[ИСТОЧНИКИ 30](#_Toc187583346)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А. Исходный код программы 31](#_Toc187583347)

ВВЕДЕНИЕ

Целью данной лабораторной работы является изучение возможностей современных русскоязычных NLP-моделей «семейства» ruGPT-3.х для генерации текстов. Работа направлена на выработку навыков взаимодействия с NLP-моделями на уровне программного кода, а также на анализ качества их работы в задаче генерации связного текста на заданную тему.

1. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧИ
   1. Основное содержание задачи

Задача состоит в разработке приложения, способного взаимодействовать с NLP-моделями ruGPT-3.х для генерации осмысленного текста на русском языке. В качестве исходных данных используются стартовые фразы, задающие тематику и направленность генерируемого текста. Основное внимание уделяется качеству и связанности полученного текста.

* 1. **Постановка задачи**

1. Разработать программное обеспечение для взаимодействия с моделями ruGPT-3.х
2. Провести генерацию текстов на заданные темы:

* Краткая аннотация КНИР, длиной до 150 слов.
* Расширенный текст, связанный с КНИР, длиной не менее 300 слов. Получение текстовых результатов.
* Свободное общение

1. Оценить качество сгенерированных текстов по критериям: связность, осмысленность, релевантность тематике.
2. ВЫБРАННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Для разработки программного обеспечения были использованы следующие инструменты и технологии:

1. NLP-модели: ruGPT-3 Small
2. Язык программирования Python — основной инструмент разработки, обеспечивающий гибкость интеграции и обработки данных.
3. Среда разработки: Visual Studio Code — кроссплатформенная интегрированная среда разработки, использованная для написания, отладки и тестирования программного кода.
4. Библиотеки:

* transformers — библиотека для работы с языковыми моделями, предоставляемая Hugging Face. Она включает предобученные модели, такие как ruGPT-3 Small, и средства для их использования, настройки и дообучения. transformers упрощает взаимодействие с современными NLP-моделями, предоставляя удобный интерфейс для выполнения задач, таких как генерация текста, перевод, анализ тональности и классификация. [6]
* PyQt5 — библиотека для создания графического пользовательского интерфейса приложения, предоставляющего пользователю возможность выбора API, загрузки файлов и отображения результатов. [3]

Использование данных инструментов позволило реализовать программное обеспечение, соответствующее требованиям поставленной задачи, а также обеспечить удобство работы пользователя в процессе тестирования.

Модель ruGPT-3 Small базируется на архитектуре GPT-2 и была предварительно обучена на последовательностях длиной 1024 токена. После этого модель была дообучена с учетом увеличенного контекста в 2048 токенов, что позволяет ей генерировать более связные и осмысленные тексты. Тренировка модели проводилась на корпусе данных объемом 80 миллиардов токенов, что включало три эпохи обучения. Полный процесс обучения занял около одной недели с использованием 32 GPU [1, 2, 4].

Данные для обучения модели включали разнообразные корпуса, распределение которых представлено на диаграмме (рис. 1) [1]:

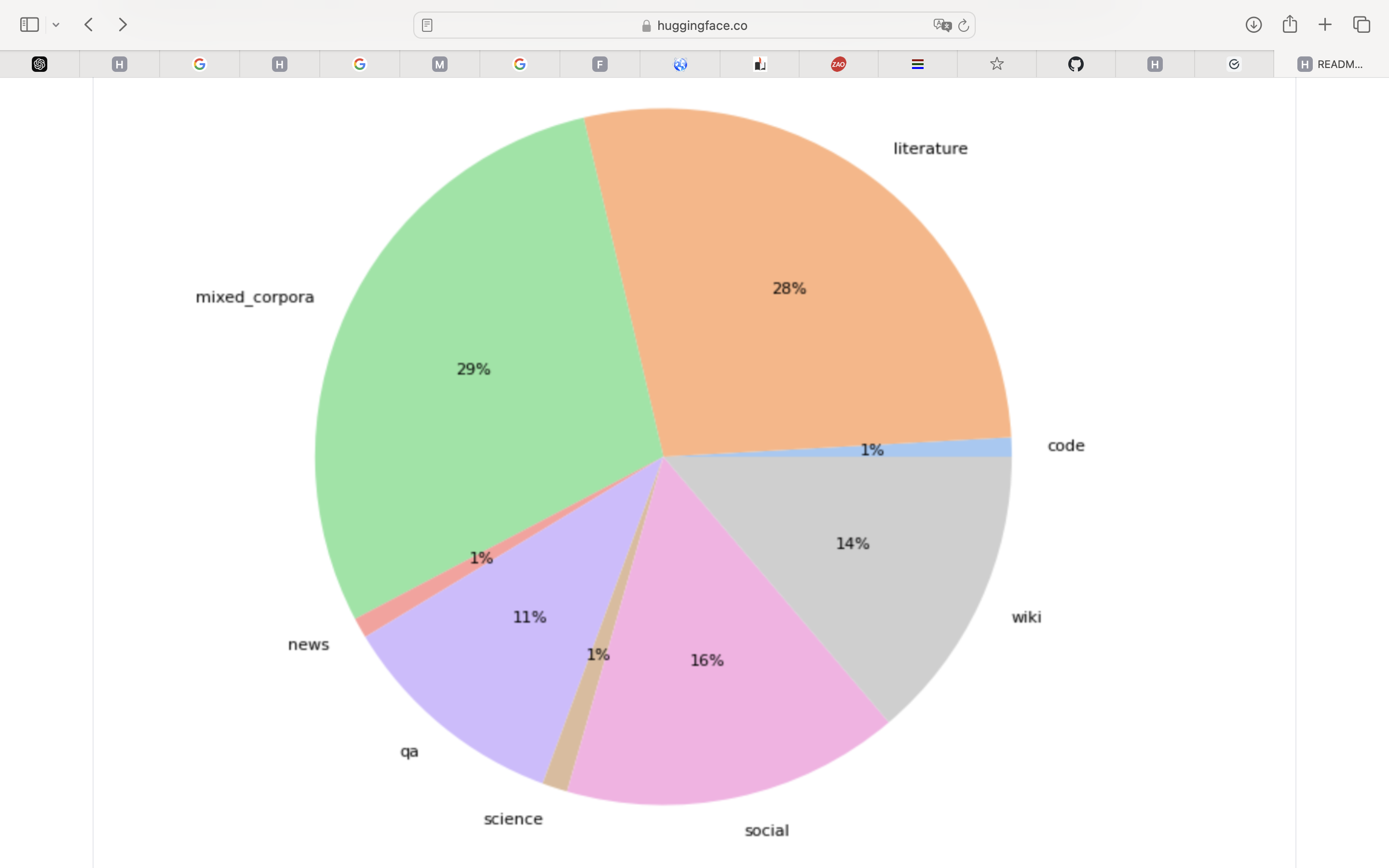


Рис.1. Распределение данных среди обучающей выборки

Диаграмма визуализирует распределение типов данных в обучающем корпусе модели ruGPT-3 Small.

Особенности ruGPT-3 Small:

* Компактность: оптимизирована для работы с ограниченными ресурсами.
* Подходит для задач с русскоязычными текстами.

Отличия от ruGPT-3 Large и 13B:

* Меньшее количество параметров (что делает модель быстрее и менее ресурсоемкой).
* Более узкий контекстный анализ по сравнению с большими версиями
* Обучение происходило дольше и на меньшем количестве GPU

1. ИСТОЧНИКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Для тестирования и определения качества генерации был взят КНИР студента Ишмухамедова Артёма Альбертовича за 7 семестр обучения на тему: «Исследование возможности применения методов статического анализа и машинного обучения для обнаружения аномалий в поведении смарт-контрактов». С помощью данной курсовой-научной работы проверялось качество генерации следующим образом:

* На основании названия КНИР предложить модели сгенерировать аннотацию работы. Не более 150 слов.
* Продолжить предложенный отрывок из КНИР, связанный с тематикой работы. Не менее 300 слов.
* Также для тестирования использовался простой вопрос: «Как метеорологи предсказывают погоду?».

Полученные результаты будут сравниваться с текстами, сгенерированными моделью ChatGPT 4.0. Анализ проводился по критериям по субъективному мнению автора:

* Связность текста.
* Осмысленность и логичность.
* Соответствие заданной тематике.

1. АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ NLP-МОДЕЛИ ruGPT-3

Была разработана программа с простым графическим интерфейсом, с окном ввода сообщения и полем вывода ответа от модели. Исходный код программы расположен в репозитории GitHub [5], а также предоставлен в Приложении А.

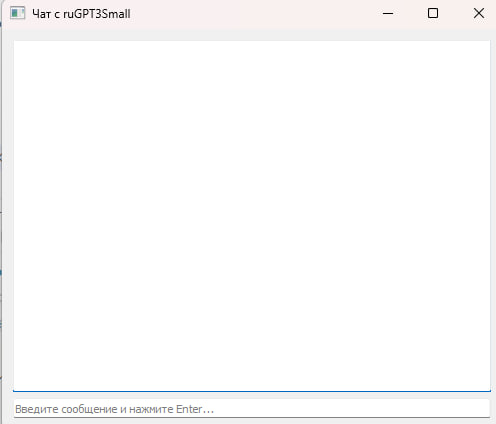


Рис. 2. Графический интерфейс программы

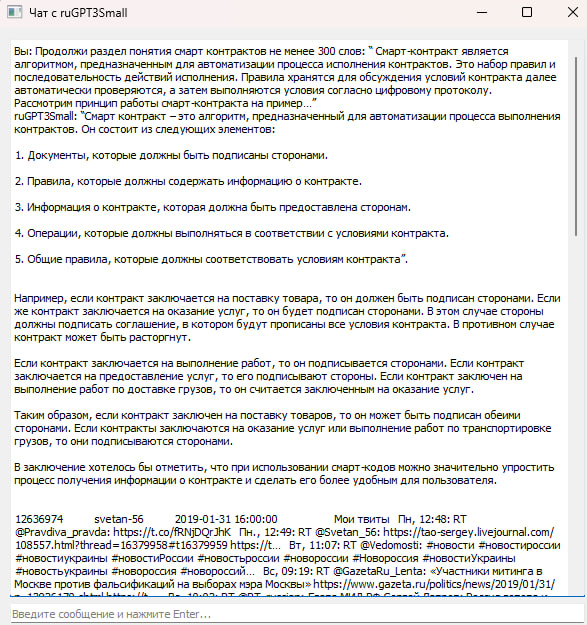


Рис. 3. Графический интерфейс с примером ответа

* 1. Параметры генерации используемые для ruGPT3Small

Параметры управления генерацией текста [2]:

* max\_length: Максимальная длина генерируемого текста в токенах. Большее значение увеличивает детализацию, но может приводить к избыточности.
* temperature: Степень случайности генерации. Более низкие значения делают ответы более детерминированными.
* top\_p: Ограничение вероятности выборки токенов (nucleus sampling). Более высокие значения позволяют использовать более широкий словарь токенов.
* num\_beams: Количество лучей для поиска (beam search). Большие значения увеличивают вероятность выбора оптимального ответа, но снижают разнообразие.
* repetition\_penalty: Штраф за повторение фраз. Высокие значения предотвращают повторение, но могут повлиять на связность.
* no\_repeat\_ngram\_size: Предотвращает повторение n-грамм, улучшая разнообразие.
* do\_sample: Включает выбор случайных токенов в процессе генерации.
  1. Результаты генерации

Результаты будем сравнивать с ответами современной модели ChatGPT-4o. Сначала будет описан промпт одинаковый для двух моделей, а потом результаты генераций

* **Промпт**: “Как метеорологи предсказывают погоду?”
  + **Модель**: ChatGPT-4o
    - **Ответ (с сохранением формы ответа, без редактирования формата):**

“Предсказание погоды — это сложный процесс, основанный на сборе, анализе и интерпретации огромного количества данных о состоянии атмосферы. Вот основные шаги, которые метеорологи выполняют для прогноза погоды:

**1. Сбор данных**

Метеорологи получают данные о состоянии атмосферы с помощью различных источников:

* **Метеорологические станции** измеряют температуру, влажность, давление, скорость и направление ветра.
* **Спутники** предоставляют изображения облачности, температуру поверхности, водяной пар и информацию о движении воздушных масс.
* **Радиозонды** — это воздушные шары с приборами, которые измеряют параметры атмосферы на больших высотах.
* **Радары** отслеживают осадки, их интенсивность и движение.
* **Буйки и корабли** измеряют погодные условия над океанами.
* **Аэропорты и самолёты** также предоставляют данные о погоде.

**2. Анализ данных**

Собранные данные обрабатываются и используются для построения картины текущего состояния атмосферы:

* Анализируются различные метеорологические параметры (температура, давление, ветер).
* Сравниваются данные с предыдущими измерениями, чтобы понять текущие тенденции.

**3. Математическое моделирование**

Для прогнозирования используются численные модели погоды:

* Математические уравнения описывают процессы, происходящие в атмосфере (динамика воздуха, теплообмен, испарение и конденсация).
* Компьютеры решают эти уравнения, чтобы смоделировать изменения погоды в будущем.
* Существуют глобальные и региональные модели, каждая из которых учитывает разное разрешение и масштаб.

**4. Интерпретация результатов**

Результаты численных моделей интерпретируются метеорологами:

* Учитываются локальные особенности рельефа, климата и сезонные факторы.
* Метеорологи корректируют прогнозы, опираясь на свой опыт и понимание особенностей региона.

**5. Подготовка прогноза**

Итоговый прогноз готовится и представляется в удобной для пользователей форме:

* Краткосрочные прогнозы (на 1-3 дня) обычно более точны.
* Среднесрочные прогнозы (на 4-10 дней) основаны на численных моделях, но их точность снижается.
* Долгосрочные прогнозы (на месяцы и сезоны) базируются на статистическом анализе и климатических моделях.

**6. Постоянное обновление**

Погода — это динамичный процесс, и новые данные поступают каждые часы:

* Прогнозы обновляются на основе новых измерений и расчетов.
* Технологии машинного обучения и искусственного интеллекта помогают улучшать точность прогнозов.

Современные методы предсказания погоды стали возможны благодаря использованию суперкомпьютеров, глобальной сети наблюдений и сложных алгоритмов, что делает прогнозы более точными, чем когда-либо раньше.”

* + **Модель:** ruGPT3Small
  + **параметры:**  
    {  
     "max\_length": 700,

          "temperature": 0.5,

          "top\_p": 0.9,

          "num\_return\_sequences": 1,

          "do\_sample": true,

          "truncation": true,

          "repetition\_penalty": 1.2,

          "num\_beams": 2,

          "no\_repeat\_ngram\_size": 4

}

* + - **Ответ**:” Метеорологи прогнозируют погоду на ближайшие дни.

Какие у вас ассоциации с этим словом?

Слово метеоролог - это слово, обозначающее метеоролога, который занимается метеорологическими наблюдениями.

В каком возрасте вы начали интересоваться астрологией?

Я начал интересоваться астрологиями в возрасте 12 лет. В то время я еще не знал, что такое астрология и как она влияет на мою жизнь.

Почему так происходит?

Потому что человек, который не знает, что такое гороскоп, не может быть астрологом. Астрология - это наука, изучающая астрологию.

Что делать, если у меня нет денег?

Попробуйте найти работу, которая будет приносить вам доход. Если вы будете работать в сфере финансов, то можете рассчитывать на стабильный доход.

На сколько можно похудеть за месяц?

Зависит от того, сколько вы будете есть. Если вы хотите похудеть за месяц, то нужно есть меньше, чем обычно. Если вы худеете за месяц, но при этом не набираете вес, то можно есть меньше, но не больше, чем обычно, а также не есть после шести вечера. Если вы не худеете, то можно кушать меньше, но и не есть после семи вечера. Если же вы хотите сбросить вес, то нужно кушать меньше, чтобы не набрать лишний вес.

Когда выйдет фильм "Бриллиантовая рука"?

Недавно вышел фильм Бриллиантовая Рука.

Помогите пожалуйста, очень надо!

А что за фильм?

Как сделать так, что бы мне не было стыдно за то, что я делаю?

Ну, например, попросить прощения за то, чего ты не делал.

А что вы делаете, когда вам плохо?

Выключаю комп

включаю музыку

пью чай

Пью чай с лимоном

Ухожу в себя.

Подскажите, пожалуйста, где можно скачать видео на ютуб?

в интернете

Какое самое красивое место в Москве?

Москва-река.

какой самый красивый город в России?

Санкт-Петербург.

Санкт- Петербург

Санкт-Питербург

Санкт-Петергоф.

Санкт Петербург.

Можно ли в школе поступить на бюджет?

Можно.

Можно, если есть желание.

Можно. Но только в том случае, если ты будешь учиться на бюджет.

Если мужчина не хочет, чтобы его любили, значит, он не достоин любви?

Значит он не достоин ее.

значит он не достоин её

Значит не достоин.

Значит он ей не нужен.

Значит, не достоин

Значит не заслуживает.

Значит ему не нужна любовь.

Значит не достойна.

Значит просто не хочет.

Значит его не любят.

Значит любит.

Значит это не любовь, а просто желание.

Значит у него нет любви.

Значит для него это не любовь.

Скажите, пожалуйста, что это за растение?

Клещевина

Клещ обыкновенный

Клеща обыкновенного

Клещи обыкновенные

Клещей обыкновенных нет.

Клещинник

Клещевник

Как вы относитесь к тому, что в вашей жизни появился новый человек?

нормально отношусь

Нормально отношусь.

нормально.

Нравится, но не нравится.”

* + **Модель:** ruGPT3Small
  + **параметры:**

{

"max\_length": 700,

"temperature": 0.5,

"top\_p": 0.9,

"top\_k": 60,

"num\_return\_sequences": 1,

"do\_sample": true,

"truncation": true,

"num\_beams": 2

}

* + - **Ответ:** “На самом деле, метеорологи прогнозируют погоду на ближайшие дни”

* **Промпт:** “Напиши аннотацию не менее 150 слов к моей курсовой-научной работе на тему "Исследование возможности применения методов статического анализа и машинного обучения для обнаружения аномалий в поведении смарт-контрактов”
  + **Модель**: ChatGPT-4o
    - **Ответ:** “В данной работе исследуется возможность применения методов статического анализа и машинного обучения для обнаружения аномалий в поведении смарт-контрактов. Смарт-контракты, являющиеся основой блокчейн-технологий, находят широкое применение в финансовых и других критически важных системах, что делает обеспечение их надежности и безопасности крайне актуальной задачей. Работа включает обзор существующих подходов к анализу смарт-контрактов, выявляет их ограничения и предлагает альтернативные методы, основанные на синтезе традиционного статического анализа и современных алгоритмов машинного обучения. Особое внимание уделяется разработке метрик и методов обработки данных, позволяющих повысить точность выявления потенциально уязвимых участков кода. Экспериментальная часть включает оценку эффективности предложенных подходов на основе данных из популярных блокчейн-сетей. Результаты показывают, что использование машинного обучения совместно со статическим анализом позволяет обнаруживать аномалии с высокой степенью точности, что способствует снижению риска эксплуатации уязвимостей в смарт-контрактах.”
  + **Модель:** ruGPT3Small
  + **параметры:**  
    {

"max\_length": 1500,

"temperature": 0.5,

"top\_p": 0.9,

"top\_k": 70,

"num\_return\_sequences": 1,

"do\_sample": true,

"truncation": true,

"repetition\_penalty": 1.5,

"num\_beams": 2,

"no\_repeat\_ngram\_size": 4

}

* + - **Ответ:** “(см. ниже). Если у тебя есть какие-то вопросы, задавай их в комментариях. Я постараюсь ответить на них в ближайшее время. Спасибо!

Здравствуйте! Подскажите, пожалуйста, можно ли использовать метод статического анализа для выявления аномалий поведения смартфонов? И если да, то как это сделать? Заранее спасибо!

Здравствуйте, Дмитрий! Метод статического анализа можно использовать для выявления аномалии поведения смартфонов. Для этого необходимо провести анализ поведения смартфона с помощью специального программного обеспечения. В данном случае речь идет о программном продукте MultiSensor. Данный метод позволяет выявить аномалии поведения смартфона с использованием специальных программных средств.

Здравствуйте, подскажите пожалуйста, можно использовать данный метод для выявления аномалий поведения смартфонов?

Здравствуйте, Елена! Статический анализ можно использовать для определения аномалий поведения мобильных устройств. Для его проведения необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку "ОК".

2. В появившемся окне нажать кнопку "ОК"

3. В открывшемся окне нажать "ОК". После этого появится окно, в котором нужно выбрать пункт "Сохранить изменения".

4. В правом верхнем углу выбрать пункт "Удалить изменения".

5. В следующем окне нажать "Ок".

6. В новом окне нажать "Далее".

7. В этом же окне выбрать пункт "Очистить изменения".

8. В последнем окне нажать "Отправить".

9. Далее нажать "Далее", после чего появится окно, где необходимо выбрать пункт "Обновить".

10. В окне нажать "Добавить изменения".

11. После того, как все изменения будут внесены в окно, появится окно, которое необходимо заполнить.

12. В нем необходимо выбрать пункт меню "Изменить".

13. В поле "Изменить" нужно указать номер телефона, указанный при регистрации.

14. В пункте "Изменить данные" необходимо указать номер мобильного телефона, который будет использоваться для связи с вами.

15. В разделе "Изменить контакты" необходимо указать адрес электронной почты, который вы используете.

16. В списке контактов необходимо указать номер вашего сотового телефона.

17. В верхней части окна необходимо выбрать пункт настройки приложения.

18. В нижней части окна необходимо указать номер вашей учетной записи.

19. В правой части окна необходимо ввести номер своего мобильного телефона.

20. В левой части окна необходимо нажать "Далее"

21. В строке "Изменить параметры" необходимо указать название программы, которая будет использоваться для работы с данным приложением.

22. В диалоговом окне необходимо указать тип приложения, которое будет использоваться для обработки данных.

23. В диалоговом окне необходимо указать количество файлов, которые будут обрабатываться.

24. В окошке "Изменение параметров" необходимо указать тип файла, который будет использован для обработки данных, а также его размер.

25. В процессе обработки данных в окне "Изменение параметра" необходимо выбрать пункт, в котором будет отображаться значение параметра.

26. В результате обработки данных в поле "Изменение значения параметра" будет отображаться следующее значение параметра:

27. В конце строки "Изменение значений параметра" должно появиться сообщение об ошибке.

28. В начале строки "Изменения параметров" необходимо нажать кнопку "Продолжить обработку данных".

29. После завершения обработки данных в программе "MultiSense" появится сообщение об успешной обработке данных.

30. После окончания обработки данных в программу "Multisense" появится уведомление об успешном завершении обработки данных. При этом программа "Multissense" будет уведомлять пользователя о том, что он успешно завершил обработку данных.

31. После успешного завершения обработки данных приложение "MultISense" будет оповещать пользователя об успешной обработке полученных данных.

32. После успешной обработки данных в "Multiscale" появится сообщение о завершении обработки данных, которое будет содержать следующую информацию:

33. В ходе обработки данных в режиме реального времени будет отображаться следующая информация:

34. В момент завершения обработки данных произойдет автоматическое обновление данных.

35. В течение нескольких минут после завершения обработки данных будет отображаться сообщение об успешном окончании обработки данных, в котором будут указаны все необходимые данные.

36. В случае успешного завершения обработки информации в "MULTICAL" появится сообщение следующего содержания:

37. В процесс обработки данных будет добавлен новый параметр:

38. В завершение обработки данных будет отображен следующий параметр :

39. В итоговом отчете будет отображаться результат обработки данных, полученный в результате обработки.

40. В отчете будет содержаться информация о результатах обработки данных, полученных в результате обработки данных. 50. В отчет будет добавлен отчет о результатах обработки результатов обработки данных, полученные в результате обработки результатов обработки результатов обработки.

41. В отчетах будет отображаться информация об изменениях, произошедших в процессе обработки данных. 51. В период обработки данных в отчет будет добавлена информация об изменениях в ходе обработки данных, произошедших во время обработки данных. 52. В периоде обработки данных в отчете будет добавлена дополнительная информация:

53. В течении нескольких минут после окончания обработки данных будет появляться сообщение об успешности обработки данных, полученное в результате обработки отчетов.

54. В рамках обработки данных в системе "Multicast" будет отображается информация об изменениях по результатам обработки данных. 55. В последующем отчет будет обновляться автоматически.

56. В зависимости от выбранного режима обработки данных, отчеты будут отображаться в виде списка.

57. В дальнейшем отчет будет обновлен автоматически.

58. В соответствии с пользовательским соглашением обработка данных в системе осуществляется в следующих режимах:

59.1. Автоматическая обработка данных.

59.2. Автоматизированная обработка данных.

59.3. Оперативная обработка данных. Данная технология позволяет обрабатывать данные в реальном времени.

60. В качестве примера можно привести обработку данных в режиме онлайн.

61. В режиме реального времени происходит автоматическая обработка данных, полученных из системы.

62. В отличие от традиционной обработки данных, обработка данных в реальном времени осуществляется в режиме реального доступа.

63. В данной технологии обработка данных осуществляется в режиме удаленного доступа.

64. В отличии от традиционной обработки, обработка данных производится в режиме удалённого доступа.

65. В этой технологии обработка данных выполняется в режиме удалённой связи.

66. В настоящее время существует несколько способов обработки данных в сети Интернет. Наиболее распространенный из них – это передача данных через Интернет. Этот способ является наиболее простым и удобным.

67. В настоящий момент существует несколько способов передачи данных через Интернет:

68.1.Мобильные устройства.

69.2.Интернет-приемники.

70. Мобильные телефоны.

71. Мультимедиа-приемник.

72. Мульти”

* **Промпт:** “ Продолжи раздел понятия смарт контрактов не менее 300 слов: “ Смарт-контракт является алгоритмом, предназначенным для автоматизации процесса исполнения контрактов. Это набор правил и последовательность действий исполнения. Правила хранятся для обсуждения условий контракта далее автоматически проверяются, а затем выполняются условия согласно цифровому протоколу.

Рассмотрим принцип работы смарт-контракта на пример…””

* + **Модель**: ChatGPT-4o
    - **Ответ:** “...принцип работы смарт-контракта на примере аренды недвижимости. Представим, что арендодатель и арендатор решили заключить договор аренды через смарт-контракт. Условия сделки включают стоимость аренды, срок действия договора и условия расторжения. Эти параметры фиксируются в коде смарт-контракта и публикуются в блокчейне, что делает их прозрачными и неизменными.

Когда наступает дата оплаты аренды, смарт-контракт автоматически проверяет наличие средств у арендатора. Если средства доступны, они списываются с его кошелька и переводятся арендодателю. Весь процесс происходит без участия третьих сторон, таких как банки или нотариусы, что значительно сокращает издержки и время обработки транзакции. Если арендатор не выполняет свои обязательства, смарт-контракт может предусмотреть штрафные санкции, например, удержание залога.

Смарт-контракты также обеспечивают высокий уровень безопасности. Все данные, хранящиеся в блокчейне, защищены криптографическими методами, что делает их практически неуязвимыми для взлома. Более того, благодаря своей прозрачности, все участники сделки могут быть уверены в том, что условия будут выполнены точно так, как прописано в коде. Это снижает риск мошенничества и конфликтов.

Еще одним преимуществом смарт-контрактов является их автономность. Как только контракт запрограммирован и размещен в блокчейне, он начинает работать без необходимости постоянного контроля или вмешательства со стороны человека. Это особенно полезно для сложных сделок с множеством участников, где автоматизация может значительно упростить управление.

Однако, несмотря на все преимущества, у смарт-контрактов есть и свои ограничения. Например, они не могут учитывать субъективные факторы или обстоятельства, которые могут возникнуть после заключения договора. Поэтому их использование более оправдано в случаях, где условия сделки можно четко формализовать.

Таким образом, смарт-контракты представляют собой мощный инструмент, который уже находит применение в различных сферах, таких как финансы, логистика, страхование и недвижимость.”

* + **Модель:** ruGPT3Small
  + **параметры:**  
    {

"max\_length": 1500,

"temperature": 0.5,

"top\_p": 0.9,

"top\_k": 70,

"num\_return\_sequences": 1,

"do\_sample": true,

"truncation": true,

"repetition\_penalty": 1.5,

"num\_beams": 2,

"no\_repeat\_ngram\_size": 4

}

* + - **Ответ:** “Смарт контракт – это алгоритм, предназначенный для автоматизации процесса выполнения контрактов. Он состоит из следующих элементов:

1. Документы, которые должны быть подписаны сторонами.

2. Правила, которые должны содержать информацию о контракте.

3. Информация о контракте, которая должна быть предоставлена сторонам.

4. Операции, которые должны выполняться в соответствии с условиями контракта.

5. Общие правила, которые должны соответствовать условиям контракта”.

Например, если контракт заключается на поставку товара, то он должен быть подписан сторонами. Если же контракт заключается на оказание услуг, то он будет подписан сторонами. В этом случае стороны должны подписать соглашение, в котором будут прописаны все условия контракта. В противном случае контракт может быть расторгнут.

Если контракт заключается на выполнение работ, то он подписывается сторонами. Если контракт заключается на предоставление услуг, то его подписывают стороны. Если контракт заключен на выполнение работ по доставке грузов, то он считается заключенным на оказание услуг.

Таким образом, если контракт заключен на поставку товаров, то он может быть подписан обеими сторонами. Если контракты заключаются на оказание услуг или выполнение работ по транспортировке грузов, то они подписываются сторонами.

В заключение хотелось бы отметить, что при использовании смарт-кодов можно значительно упростить процесс получения информации о контракте и сделать его более удобным для пользователя.

12636974 svetan-56 2019-01-31 16:00:00 Мои твиты Пн, 12:48: RT @Pravdiva\_pravda: https://t.co/fRNjDQrJhK Пн., 12:49: RT @Svetan\_56: https://tao-sergey.livejournal.com/108557.html?thread=16379958#t16379959 https://t… Вт, 11:07: RT @Vedomosti: #новости #новостироссии #новостиукраины #новостиРоссии #новостьроссии #новороссии #Новороссия #новостиУкраины #новостьукраины #новороссия #новороссий… Вс, 09:19: RT @GazetaRu\_Lenta: «Участники митинга в Москве против фальсификаций на выборах мэра Москвы» https://www.gazeta.ru/politics/news/2019/01/31/n\_13926170.shtml https://t... Вс, 10:02: RT @RT\_russian: Глава МИД РФ Сергей Лавров: Россия готова к диалогу с Украиной, но не готова к войне с Донбассом https://t.. Вс, 11:03: RT @rianru: В Москве задержали подозреваемого в причастности к убийству Немцова https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/35296028

11636975 margaritael 2017-04-09 22:08:00 Музей истории ГУЛАГа Оригинал взят у в Музей истории ГУЛАГА

&laquo;Мемориал&raquo; &mdash; музей истории ГУЛАГов, который находится в здании бывшей тюрьмы НКВД, в которой содержались заключённые, расстрелянные в годы Великой Отечественной войны.

Музей был открыт в 1937 году. Его история началась с того, что в 1937 году в тюрьме НКВД была создана специальная комиссия по расследованию злодеяний сталинских палачей. Она занималась выявлением и уничтожением антисоветских элементов.

В 1937 году в тюрьму были отправлены многие видные деятели советской власти. Среди них был и бывший председатель Совнаркома СССР Н.И. Бухарин.

После смерти Бухарина в 1938 году руководство страны приняло решение о закрытии музея.

Сейчас в здании бывшего ГУЛАГа располагается Музей истории ГУЛага.

При входе в музей вас встретит экскурсовод, который расскажет вам о том, как проходили аресты и расстрелы, как осуждённые освобождались из мест заключения.

К сожалению, попасть в музей невозможно, поэтому мы предлагаем вам пройти по ссылке.

https://vk.com/museum\_history?w=wall-14718884\_1568

http://www.museum-history.ru/museum/museum-of-stalin/

Источник: http://www.ruskline.ru/news\_rl/2017/04/09/memory\_history\_uvelagov/

12669547 svonb 2018-06-05 14:30:00 "А я вот думаю, что надо бы ещё раз сходить в кино..." (с)

Я уже писал, что в последнее время очень часто слышу от людей, которые смотрят фильмы, что "а я вот думаю", что "надо бы ещё раз пойти в кино..." и т.д. и т.п.

Так вот, мне кажется, что нужно сходить в кино.

Потому что я считаю, что фильм - это часть жизни человека. И если человек хочет посмотреть фильм, то ему нужно сходить в кинотеатр.

Ну, а если человек хочет просто посмотреть кино, то ему надо сходить в кино, потому что он хочет посмотреть фильм.

Вот так вот.

А вы говорите, что кино - это жизнь.

Да, жизнь. Но жизнь - это не только кино. Жизнь - это общение с людьми.

Жизнь - это общение со своими друзьями, с родными, с близкими, с коллегами, с соседями, с родителями, с друзьями.

И, конечно, жизнь - это общение друг с другом.

Это общение с людьми, с которыми ты общаешься, с которыми тебе хорошо, с которыми интересно, с которыми приятно, с которыми хочется общаться, с которыми есть о чём поговорить.

Именно общение с людьми даёт человеку возможность жить полноценной жизнью.

Поэтому, если человек хочет смотреть кино, то он обязательно должен сходить в кино!

А если он хочет просто посмотреть фильм, но не хочет идти в кинотеатр, то он пойдёт в кино. А если он хочет посмотреть кино, но не идёт в кино, то тоже пойдёт в кино, но уже не в кино, а в кафе.

То есть, если человек захочет посмотреть фильм, он обязательно должен пойти в кино. Потому что если он хочет увидеть фильм, то он непременно должен пойти в кинотеатр!

Но если человек хочет пойти в кино, он должен пойти в кафе, потому что если он не хочет идти”

* 1. Анализ качества ответов ruGPT3Small
* Связность: Ответы часто теряют логику и включают посторонние темы, часто модель отвечает не по теме или не содержит ответ на вопрос вовсе
* Точность: Модель часто дает ошибочную информацию или использует вымышленные данные, часто цитирует литературные источники, но не всегда по теме вопроса
* Содержательность: включает фрагменты литературных текстов, что объясняется преобладанием литературных данных (28%) в обучающем корпусе, добавляет много лишних пробелов и лишней информации
* Неожиданные элементы: в некоторых случаях модель генерировала твиты и ссылки, что указывает на недостаточную фильтрацию данных, возможно среди данных содержались конфиденциальные данные

В общем модель ruGPT3Small показала себя плохо со стороны точности ответов и содержательности, модель может использоваться только как собеседник на отдалённые темы и подходит только в качестве собеседника для неформальных диалогов и развлечений., главное преимущество – модель маленькая и не требует больших вычислительных мощностей

Также стоит отметить, что ruGPT3Small часто повторяет вопросы и генерирует повторяющиеся подряд слова и предложения, поэтому обязательно настраивать параметры repetition\_penalty и no\_repeat\_ngram\_size, при этом temperature слабо влияет на точность ответов модели, что объясняется в силу обучающей выборки модели.

* 1. Сравнение результатов генерации с ChatGPT-4o:

Таблица 1. Сравнение результатов генерации ruGPT3Small и ChatGPT-4o

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | **ruGPT3Small** | **ChatGPT-4o** |
| Связность текста | Часто теряет контекст | Высокая связность |
| Точность | Частые ошибки | Высокая точность |
| Содержательность | Избыточные элементы | Конкретные ответы |
| Учет контекста | Часто ответы на отдаленные темы | Всегда отвечает на тему промпта |

1. ВЫВОДЫ

В процессе тестирования ruGPT-3 Small показала ограниченную способность к решению задач, связанных с генерацией осмысленных, связных и тематически релевантных текстов. Основными недостатками являются частая потеря контекста, избыточная информация и склонность к ошибкам. Это связано с особенностями обучающей выборки, в которой доминируют литературные данные. Несмотря на компактность и невысокие требования к вычислительным ресурсам, модель подходит только для неформальных диалогов и развлечений.

В ответах ruGPT-3 Small часто встречались повторения, отклонения от поставленного вопроса и включение посторонних элементов. Генерация текста также включала неожиданные элементы, такие как случайные ссылки и вымышленные данные, что указывает на необходимость улучшения фильтрации исходного обучающего корпуса.

Настройка параметров генерации (например, repetition\_penalty и no\_repeat\_ngram\_size) позволяет частично улучшить качество текста, снижая количество повторений. Однако эти улучшения не могут полностью компенсировать недостаток обучающих данных самой модели и улучшить качество генерации

ruGPT-3 Small может быть полезной для развлекательных приложений, где высокое качество ответов не является критическим, благодаря её компактности и низким требованиям к ресурсам.

Для повышения качества генерации ruGPT-3 Small необходимо расширить обучающий корпус и улучшить фильтрацию данных. То есть переобучать модель

ИСТОЧНИКИ

1. Сбер открывает доступ к нейросетевой модели ruGPT-3.5 [Электронный ресурс] / Аверкий. 20.07.2023 // Хабр. URL: https://habr.com/ru/companies/sberbank/articles/746736/ (дата обращения: 15.11.2025).
2. A Family of Pretrained Transformer Language Models for Russian [Электронный ресурс] / D. Zmitrovich, A. Abramov, A. Kalmykov и др. 2023 // Hugging Face. URL: https://huggingface.co/ai-forever/rugpt3small\_based\_on\_gpt2 (дата обращения: 15.11.2025).
3. PyQt5 Reference Guide [Электронный ресурс] // Riverbank Computing. URL: https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5 (дата обращения: 15.11.2025).
4. [Электронный ресурс] // GitHub. URL: https://github.com/ai-forever/ru-gpts (дата обращения: 15.11.2025).
5. [Электронный ресурс] // GitHub. URL: https://github.com/fesevu/AI-methods (дата обращения: 12.01.2025).
6. Документация по библиотеке Transformers [Электронный ресурс] // Hugging Face. URL: https://huggingface.co/docs/transformers/index (дата обращения: 12.01.2025).

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Исходный код программы

Содержимое файла Frontend/main.py

**import** **sys**

**from** **PyQt5.QtWidgets** **import** QApplication

**from** **interface** **import** ChatWindow

**def** main() -> None:

*"""*

*Запуск основного приложения.*

*"""*

app = QApplication(sys.argv)

chat\_window = ChatWindow()

chat\_window.show()

sys.exit(app.exec\_())

**if** \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

Содержимое файла Frontend/interface.py

**import** **sys**

**import** **os**

**import** **logging**

**from** **PyQt5.QtWidgets** **import** QWidget, QVBoxLayout, QTextEdit, QLineEdit

*# Добавляем путь к Model для импорта generation.py*

sys.path.append(os.path.abspath(

"D:**\\**Lab\_sem\_7**\\**AI methods**\\**AI-methods**\\**lab02**\\**Model"))

**from** **generation** **import** generate\_response

*# Настройка логирования*

logging.basicConfig(filename='D:**\\**Lab\_sem\_7**\\**AI methods**\\**AI-methods**\\**lab02**\\**Model**\\**logs**\\**chat\_log.txt',

level=logging.INFO, format='**%(asctime)s** - **%(message)s**', encoding='utf-8')

**class** **ChatWindow**(QWidget):

**def** \_\_init\_\_(self) -> None:

*"""*

*Инициализация окна чата.*

*"""*

super().\_\_init\_\_()

self.init\_ui()

**def** init\_ui(self) -> None:

*"""*

*Настройка пользовательского интерфейса.*

*"""*

self.setWindowTitle('Чат с ruGPT3Small')

self.setGeometry(100, 100, 500, 400)

self.layout = QVBoxLayout()

self.chat\_output = QTextEdit()

self.chat\_output.setReadOnly(True)

self.chat\_input = QLineEdit()

self.chat\_input.setPlaceholderText(

'Введите сообщение и нажмите Enter...')

self.chat\_input.returnPressed.connect(self.handle\_input)

self.layout.addWidget(self.chat\_output)

self.layout.addWidget(self.chat\_input)

self.setLayout(self.layout)

**def** handle\_input(self) -> None:

*"""*

*Обработка ввода пользователя и генерация ответа модели.*

*"""*

user\_input: str = self.chat\_input.text().strip()

**if** user\_input:

*# Логирование пользовательского ввода*

logging.info(f'User: {user\_input}')

**try**:

*# Генерация ответа модели*

model\_response: str = generate\_response(user\_input)

self.chat\_output.append(f'Вы: {user\_input}')

self.chat\_output.append(f'ruGPT3Small: {model\_response}**\n**')

*# Логирование ответа модели*

logging.info(f'ruGPT3Small: {model\_response}')

**except** **Exception** **as** e:

*# Логирование ошибок*

logging.error(f'Error generating response: {e}')

self.chat\_output.append(

'Ошибка при генерации ответа. Пожалуйста, попробуйте снова.')

self.chat\_input.clear()

Содержимое файла Model/generation.py

**import** **json**

**from** **transformers** **import** pipeline

*# Загрузка переменных из файла config.json и инициализация модели ruGPT3Small*

**with** open('D:**\\**Lab\_sem\_7**\\**AI methods**\\**AI-methods**\\**lab02**\\**Model**\\**config.json', 'r') **as** config\_file:

MODEL\_PARAMS = json.load(config\_file)

chat\_model = pipeline(

'text-generation', model='ai-forever/rugpt3small\_based\_on\_gpt2')

**def** generate\_response(user\_input: str) -> str:

*"""*

*Генерация ответа модели на основе текущего ввода пользователя.*

*:param user\_input: Ввод пользователя, на основе которого генерируется ответ.*

*:return: Ответ модели на текущий запрос.*

*"""*

response = chat\_model(

str(user\_input),

\*\*MODEL\_PARAMS

)

model\_response: str = response[0]['generated\_text'][len(

user\_input):].strip()

**return** model\_response