

Документация по программному обеспечению для приложения и API машинного обучения. Вариант 2 –

Приложение, предсказывающее категорию новостей по тексту новости

Таблица, содержащая структуру приложения (Streamlit, интерфейс) представлена на таблице 1.

| Класс / Модуль | Метод / Функция | Назначение |
|---------------------------|---|--|
| Основной скрипт Streamlit | check_api_health() | Проверяет доступность API сервера по эндпоинту /health. Кэширует результат на 5 минут. |
| | st.set_page_config() | Настройка заголовка страницы, иконки и расположения элементов интерфейса. |
| | st.text_area() | Поле для ввода описания фильма для кластеризации. |
| | st.button("🔍 Предсказать кластер") | Обработчик кнопки запуска предсказания кластера по введенному описанию. |
| | Встроенные блоки st.spinner(), st.success(), st.error(), st.warning() | Отображение статуса обработки, ошибок и предупреждений для пользователя |
| | requests.post() | Отправляет POST-запрос к API для получения прогноза кластера. |
| | st.expander() | Раскрывающиеся блоки с дополнительной |

| | | |
|--|------------|--|
| | | информацией о прогнозе и примерами описаний. |
| | st.sidebar | Боковая панель с кнопкой проверки состояния API и отображением информации о сервере. |

Таблица 1 – Структура веб-приложения

Структура Flask API (бэкенд) представлена на таблице 2.

| Класс / Модуль | Метод / Эндпоинт | Назначение |
|--|---------------------------------------|---|
| PredictResource (Flask-RESTful Resource) | post() (POST /pred) | Принимает JSON с полем description, выполняет кластерное прогнозирование с помощью загруженных моделей. |
| HealthResource (Flask-RESTful Resource) | get() (GET /health) | Возвращает статус загрузки моделей и векторизатора, проверка работоспособности API. |
| Вспомогательные функции | load_model(model_path) | Загружает модель из файла с помощью joblib. |
| | safe_predict(model, vectorizer, text) | Выполняет безопасное прогнозирование кластера, возвращает кластер, уверенность, вероятности и ошибки. |

Таблица 2 – Структура API

Описание параметров и логики:

`data_path` — путь к CSV с токенизованными текстами и названиями кластеров.

`cluster_names` — словарь соответствия токенизированного текста и названия кластера.

`models_dir` — директория с сохранёнными моделями и векторизатором.

Загружаются несколько моделей классификации (SGD, LinearSVC, LogisticRegression).

В методе POST /pred:

Проверяется валидность входных данных.

Текст нормализуется (нижний регистр, обрезка).

Для каждой модели вызывается `safe_predict`.

Выбирается предсказание с максимальной уверенностью.

Формируется ответ с кластером, названием, моделью, уверенностью и вероятностями.

Если уверенность низкая (<0.5), добавляется предупреждение.

В методе GET /health возвращается статус загрузки моделей и векторизатора.

Подробное описание ключевых методов и параметров представлено в таблице 3.

| Метод / Функция | Параметры | Возвращаемое значение / Описание |
|--|--|--|
| <code>check_api_health()</code> | Нет | <code>bool</code> — <code>True</code> , если API отвечает статусом 200, иначе <code>False</code> . |
| <code>requests.post(url, json, timeout)</code> | <code>url (str), json (dict), timeout (int)</code> | Отправляет POST-запрос с JSON-данными, возвращает объект ответа. |
| <code>load_model(model_path)</code> | <code>model_path (str)</code> | Загружает и возвращает модель из файла, либо <code>None</code> при ошибке. |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| safe_predict(model, vectorizer, text) | model (sklearn модель), vectorizer (объект), text (str) | Ставит предсказание, возвращает словарь с ключами: cluster (int), confidence (float), probabilities (dict), error (str или None). |
| PredictResource.post() | JSON с ключом description (str) | JSON с результатом предсказания: cluster, cluster_name, description, model_used, confidence, probabilities, warning (опционально), error (опционально). |
| HealthResource.get() | Нет | JSON с состоянием: status ("OK" или "ERROR"), models_loaded (список), vectorizer_loaded (bool). |

Таблица 3 – Подробное описание

Пример структуры ответа API /pred\ представлен на рисунке 1.

```
{
  "cluster": 3,
  "cluster_name": "Action Movies",
  "description": "Описание фильма...",
  "model_used": "LogisticRegression_model",
  "confidence": 0.85,
  "probabilities": {
    "Cluster 0": 0.05,
    "Cluster 1": 0.10,
    "Cluster 3": 0.85
  },
  "warning": "Low confidence prediction" // ОПЦИОНАЛЬНО
}
```

Рисунок 1 – структура ответа