

цифровой
прорыв 

сезон: II

КЕЙС

Открытое акционерное общество
«Российские железные дороги»



Интеллектуальный
голосовой помощник
машиниста



Министерство
экономического развития
Российской Федерации



Кейсодержатель

Открытое акционерное общество
«Российские железные дороги»

01 Сфера деятельности

Перевозка грузов и пассажиров

02 Краткое описание кейса

Создание ML-модели, в функции которой входит распознавание и анализ человеческой речи с последующей выдачей запрашиваемой информации на основе имеющихся на борту устройства специализированных документов



Сайт организации

<http://www.rzd.ru/>

Постановка задачи

Решение должно предусматривать создание программного алгоритма, а также библиотеки рекомендаций машинисту, связанных с различными видами неисправностей и отказов технических средств.

Программный алгоритм должен:

- обеспечивать отделение голоса от фоновых шумов, разбираться с акцентами, диалектами, техническими (железнодорожными) сленгами и англицизмами;
- обеспечивать верное информирование машиниста о необходимом алгоритме действий по поступившему запросу, в соответствии с действующими техническими отраслевыми регламентами;
- уметь наделять запрос смыслом и подбирать правильный ответ и соответственно качественно и понятно озвучивать его.

Предпочтительна разработка локального корпоративного аналога нейросети ChatGPT, не требующего больших вычислительных мощностей и оборудования, а также работающей локально. Источником информации для нейросети будет выступать загруженный и обработанный массив действующей нормативной документации.

Проблематика

Управление поездом в одно лицо стало возможным благодаря оснащению локомотивов новыми интеллектуальными бортовыми системами.

Все, кому предстоит вождение локомотивов в одно лицо, прошли специальное медицинское обследование и отбор по психофизиологическим характеристикам. Перевод на работу в одно лицо — прогрессивная форма организации труда, имеющая не только положительный экономический эффект, но и большое общественное значение. Это хороший стимул для машинистов в повышении квалификации и совершенствовании профессионального мастерства.



Проблематика

В настоящее время новые грузовые локомотивы уже оборудованы для работы в одно лицо. Активно развиваются системы автоведения грузовых поездов, улучшаются рабочие места машинистов. Новейшие грузовые локомотивы имеют системы микропроцессорной диагностики узлов с функцией подсказки машинисту, не выходя из кабины.

Тем не менее исключение помощника машиниста влечет за собой череду рисков, связанных с безопасностью движения и надежностью технических средств, так как именно помощник машиниста являлся на протяжении многих лет левым плечом машиниста.

Также стоит отметить, что в локомотивном комплексе Горьковской дирекции тяги наблюдается рост отказов технических средств как по количеству, так и по продолжительности потерь поездо-часов от отказов технических средств к уровню прошлого года.

Проблематика

За 6 месяцев 2023 года по локомотивному комплексу допущен рост отказов 1,2-й категорий к уровню прошлого года на 17% (в 2023 году - 630 случаев, в 2022 году — 523).

За 6 месяцев 2023 г. преобладающее количество отказов технических средств допущено по сериям локомотивов — ВЛ80с, 2ЭС5к/, ЭП1м.

При расчете принимались цифры 2022 года.

3393,09 часов поезд-потерь за 11 месяцев 2022 г.

При условии внедрения системы предполагается снижение потерь от отказов технических средств от 5 до 10% в год, за счет ускорения процесса выхода из нестандартных ситуаций.

Стоимость задержки поезда колеблется от 1,625 тыс. руб (грузовой поезд — электротяга) до 3,342 тыс. руб. (пассажирский — теплотяга), т.е. в среднем 2,500 тыс. руб.

Итого $3393,09 / 11 * 12 * 0,1 * 2,500 = 0,925$ млн. руб. в год.

Минимизация последствий от продолжительности восстановления работоспособного состояния неисправного локомотива (при возможности) и сокращении времени потерь поезд-часов зависит не только от профессионализма работников локомотивных бригад но и способности их своевременно принимать правильные решения в стрессовой ситуации.

Решение

Решение кейса представляет собой ML-модель для встраивания в существующие популярные платформы, способную отвечать на вопросы машиниста.

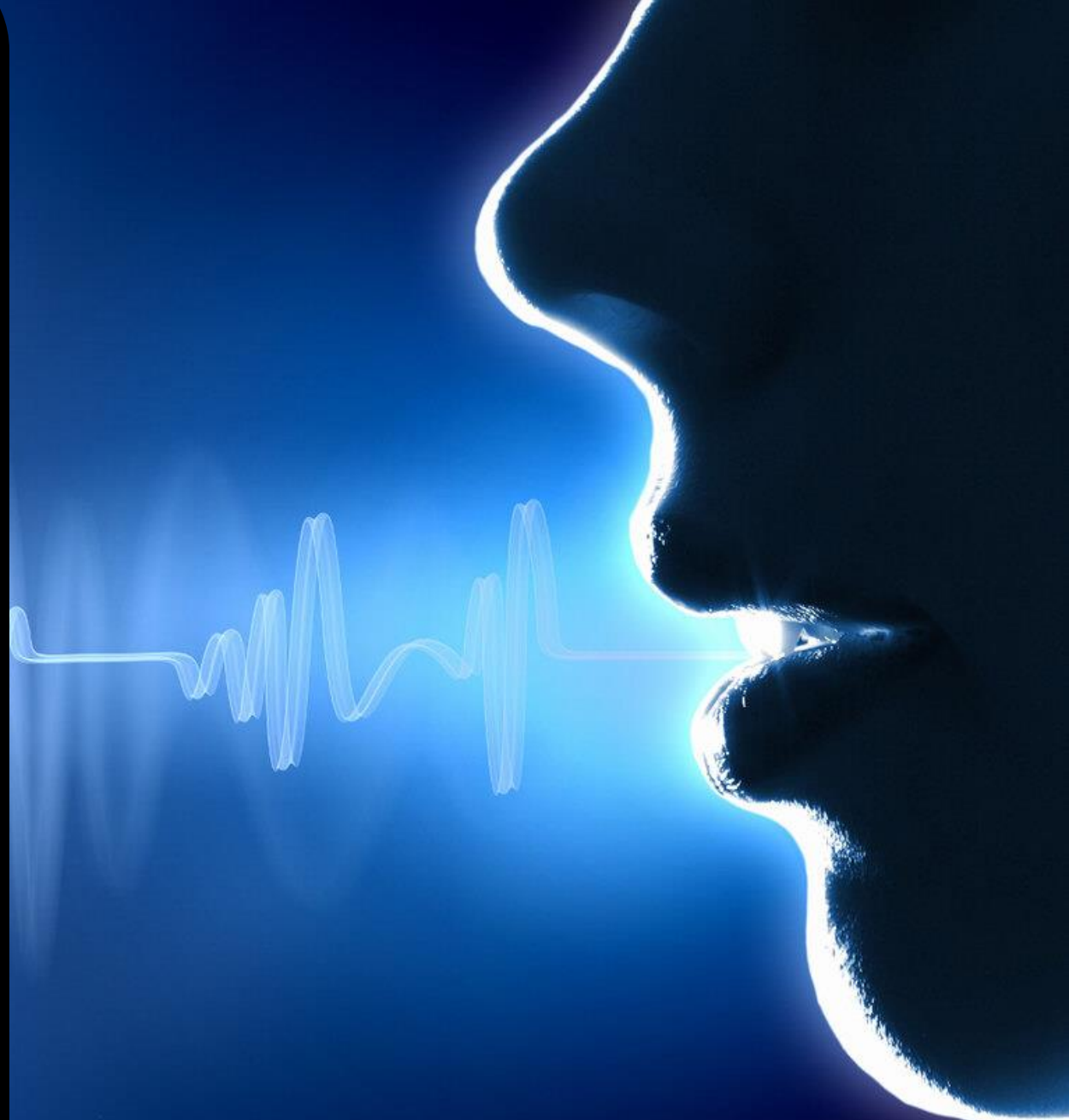


Министерство
экономического развития
Российской Федерации



цифровой
прорыв 

сезон: ИИ



Стек технологий, обязательных к использованию

Необходимые
данные,
дополнения,
пояснения,
уточнения

01

*Рекомендуется к использованию
технология LLaMA, синтез и распознавание
речи, ETL-конвейер*

02

Рекомендации отсутствуют



Оценка

→ Для оценки решений применяется метод экспертных оценок и автоматизированные средства оценивания.

→ Жюри состоит из отраслевых экспертов и/или представителей кейсодержателя.

→ На основании описанных ниже характеристик, жюри выставляет оценки 0-3 балла.

→ Итоговая оценка определяется как сумма баллов всех экспертов: технического, отраслевого и/или представителя кейсодержателя, как значение, выданное автоматизированными средствами оценивания, либо как итоговый балл жюри, умноженный на оценку автоматизированной системы.



Отраслевой эксперт и/или представитель кейсодержателя оценивает решение по следующим критериям:

01

Релевантность поставленной задаче
(команда погрузилась в отрасль,
проблематику; предложенное решение
соответствует поставленной задаче;
проблема и решение структурированы)

02

Уровень
реализации
(концепция/
прототип и т.д.)

03

Проработка
пользовательских
историй (UX/ UI)

04

Реализация в решении
требований Заказчика

05

Выступление команды (умение
презентовать результаты своей работы,
строить логичный, понятный и интересный
рассказ для презентации результатов своей
работы)



Технический эксперт оценивает решение по следующим критериям:

01

Запускаемость кода

02

Обоснованность выбранного метода (описание подходов к решению, их обоснование и релевантность задаче)

03

Точность работы алгоритма (возможность оценить формальной метрикой с обоснованием выбора)

04

Адаптивность/
Масштабируемость

05

Отсутствие в решении импортного ПО и библиотек, кроме свободно распространяемого с обоснованием выбора

06

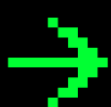
Наличие интеграционных интерфейсов, в первую очередь интерфейсов загрузки данных

Автоматизированные средства оценивания точности работы предложенных участниками алгоритмов (решений) выставляют оценку в диапазоне 0-1, где 1 равно 100% точности работы решения.

Итоговая оценка определяется как итоговый балл жюри, умноженный на оценку автоматизированной системы.

цифровой прорыв

сезон: III



Министерство
экономического развития
Российской Федерации

