

цифровой
прорыв

сезон: ИИ

КЕЙС

АО «НИИАС»



Интеллектуальный пульт
составителя



Министерство
экономического развития
Российской Федерации

РОССИЯ –
СТРАНА
ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Кейсодержатель

АО «НИИАС»

01 Сфера деятельности

Автоматизация и управление сложными технологическими процессами на железнодорожном транспорте

02 Краткое описание кейса

Разработать программное обеспечение для распознавания голосовых команд и их трансляции в команды управления

→ Сайт организации

<https://niias.ru/>

Постановка задачи

Требуется разработать программное обеспечение для формирования команд управления.

Реализовать приложение для распознавания N команд — где N это количество классов команд.



Проблематика

Анализ технологии работы беспилотных локомотивов показал, что для решения ряда технологических задач необходимо взаимодействие локомотив – человек (составитель). В настоящий момент составитель взаимодействует с машинистом посредством голосовой радиосвязи. В отсутствие машиниста составитель должен подавать команды на локомотив с помощью пульта управления. Однако необходимо учитывать, что зимой составители работают в перчатках и нажимать на кнопки неудобно. Поэтому пульт составителя должен поддерживать голосовое управление беспилотным локомотивом. Ввиду того что требуемое решение в виде носимого устройства должно быть компактным и иметь высокий уровень автономности для решения задачи необходимо применять алгоритмы с низкими требованиями к ресурсам вычислителя.

Решение

Решение, созданное в рамках хакатона, должно транслировать голосовые команды в команды управления посредством обработки звукового сигнала нейронными сетям.

Программный модуль для приема запросов в виде аудиозаписей и отправки результата в виде команды управления.

Стек технологий, рекомендуемых к использованию

Необходимые
данные,
дополнения,
пояснения,
уточнения

01

Язык программирования - Python

*Библиотеки для использования - torch, любые
доступные в opensource.*

*Обязательные условия - решение должно работать
без доступа к интернету*

02

Информация не предоставляется



Оценка

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

→ Жюри состоит из отраслевых и технических членов жюри

→ На основании описанных далее характеристик, жюри выставляет оценки

→ Итоговая оценка определяется как сумма баллов всех членов жюри, умноженная на оценку автоматизированной системы

Технический член жюри оценивает решение по следующим критериям:

01

Документация и
комментарии к
коду

Шкала: 0-2-4-6

02

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

Шкала: 0-2-4-6

03

Прозрачность
решения

Шкала 0-3-6

04

Учтены системные
требования конечного
устройства (отсутствие
видеокарты, >1 ГБ
оперативной памяти)

Шкала 0-15

05

Адаптируемость и/или
совместимость
решения с другими
языками
программирования (C,
C++)

Шкала 0-1-2

06

Масштабируемость
решения под новый
состав голосовых
команд (уменьшенный
или расширенный)

Шкала 0-1-2-3

07

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

Шкала 0-1-2-3

Автоматизированные средства оценивания точности
работы предложенных участниками алгоритмов
(решений) выставляют оценку в диапазоне 0.5-1, где
1 равно 100% точности работы решения.

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

Метрика: кастомизированная, подробно см. [readme](#)

Отраслевой член жюри оценивает решение по следующим критериям:

01

Релевантность поставленной задаче

Шкала 0-1-2-3

02

Сценарии взаимодействия пользователя с решением:
Пункт 1: Реализован алгоритм подавления внешних шумов;
Пункт 2: Реализована защита от случайного нажатия и спонтанной речи);
Пункт 3: Реализован алгоритм постпроцессинга результатов предсказания - извлечение атрибутов голосовых команд и преобразование в числовой формат

Шкала 0-3-6-9

03

Скорость работы решения (не строгое ограничение скорости - >100 мс, строгое ограничение скорости - >500 мс)

Шкала 0-3-6-9

04

Реализация дополнительных идей (импровизация по созданию "киллер-фичей" или дополнительная проработка "боли" постановщика)

Шкала 0-1-2-3-4

05

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

Шкала 0-1-2-3

цифровой
прорыв



сезон: III



Министерство
экономического развития
Российской Федерации

РОССИЯ –
СТРАНА
ВОЗМОЖНОСТЕЙ

