

цифровой
прорыв 

сезон: ИИ

КЕЙС



Распознавание действий
человека по видео

ОАО «Российские железные дороги»
ООО «Отраслевой центр разработки и внедрения
информационных систем»



Министерство
экономического развития
Российской Федерации



Кейсодержатель

ОАО «Российские железные дороги»
ООО «Отраслевой центр разработки и внедрения информационных систем»

01 Сфера деятельности

Транспортные перевозки

02 Краткое описание кейса

Создание программного модуля видеоаналитики по определению действия человека на видеофрагменте.



Сайт организации

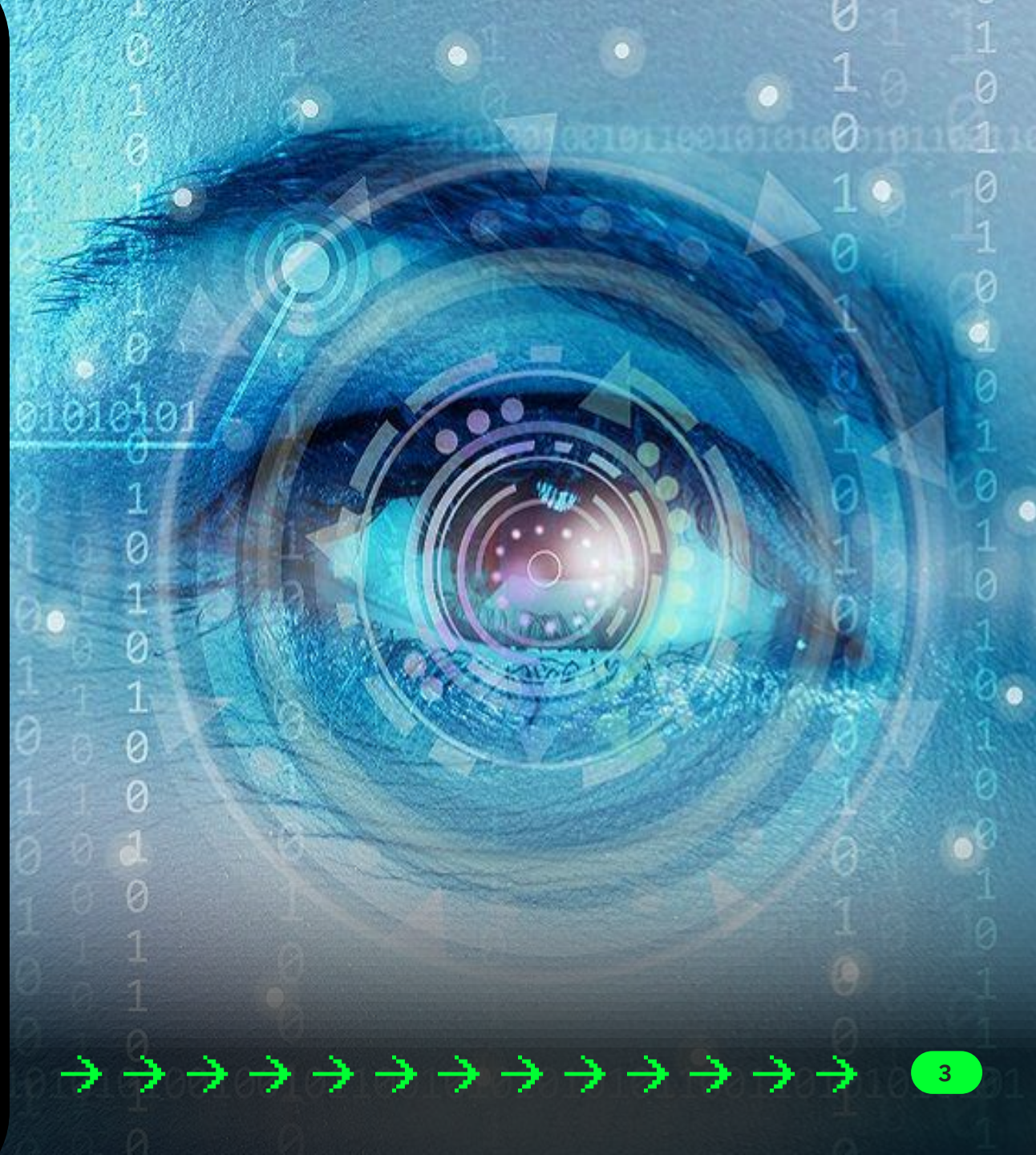
<https://www.rzd.ru>

<https://www.ocrv.ru/>



Постановка задачи

С применением технологий искусственного интеллекта создать MVP в виде программного модуля определения типа действия производимого человеком на видео (классификатор, распознавание действий).



Проблематика

В современном мире системы безопасности, контроль технологических процессов, другие области требуют точного распознавания действий человека по видео. Видеосъемка рабочего времени является методом исследования производственных процессов, трудовых операций и фактических затрат рабочего времени. Этот метод не только обеспечивает высокую точность измерения всех фактических затрат рабочего времени, любых трудовых операций, движений, действий.

В среднем, в год по всей сети железных дорог инженерами по организации и нормированию труда структурных предприятий функциональных филиалов ОАО «РЖД» пересматривается или разрабатывается более 800 производственных процессов, вследствие чего возникла потребность в использовании методов искусственного интеллекта для автоматизации данных процессов.



Проблематика

Результаты видеосъемки служат основой для проектирования рациональных трудовых процессов, нормативов на подготовительно-заключительные действия, обслуживание рабочего места, регламентированных перерывов для отдыха и питания, уточнения (проверки) или разработки норм времени, получения данных для проведения специальной оценки условий труда. Видеосъемка позволяет проводить обучение работников предприятий железнодорожной отрасли передовым приемам и методам труда.

Прогнозируется в среднем в год более 100 тысяч видеосъемок с учетом проведения 3-х замеров по каждому производственному процессу со всех железных дорог и с учетом того, что процессом видеосъемки будет охвачено только 25-30% всех работ.

В связи с таким большим количеством видеосъемок в год является актуальной задача автоматической разметки и анализа видео средствами машинного обучения (компьютерного зрения).

Решение

Разработать решение, которое позволит точно распознавать действия человека по видео с высокой скоростью и достаточной надежностью. Решение, которое будет способно автоматически распознавать и классифицировать различные действия человека на видео. Ваша задача состоит в разработке модели глубокого обучения и содержащих информацию о различных действиях, совершаемых человеком на видео.

Требования к решению (в порядке приоритета):

1. Точность: Решение должно обеспечивать точность при распознавании различных действий человека на видео.
2. Универсальность: Модель должна быть гибкой и способной адаптироваться к различным сценариям и условиям съемки, особенно нестационарной съёмке.
3. Скорость: Модель должна быть эффективной и способной обрабатывать видео в режиме реального времени.



Решение

Дополнительно будет плюсом разработка пользовательского интерфейса для визуализации результатов распознавания действий человека.

Ожидаемые результаты:

1. Пайплан с предобработкой и обученной моделью, способный распознавать и классифицировать действия человека на видео.
2. Оценка точности и скорости работы модели на тестовых данных.
3. Презентация с описанием подхода и достигнутых результатов.



Стек технологий, обязательных к использованию

Необходимые данные, дополнения, пояснения, уточнения

01

Python, PyTorch - обязательные требования к разработанному решению.

02

Открытые датасеты:

- Kinetics400/600/700*
- Something-Something V2*
- AVA v2.2*
- HMDB-51*
- UCF101*

Полезно посмотреть Kornia -

<https://github.com/kornia/kornia>

библиотека компьютерного зрения для PyTorch.

Особенна полезна для вариантов реализации предобработки в рамках обучения модели.



Необходимые данные, дополнения, пояснения, уточнения

02

Рекомендации:

- 1. Используйте методы машинного обучения и глубокого обучения, и методы transfer learning.*
- 2. Уделите внимание качественной предобработке данных – возможно, именно она будет являться ключом к созданию успешного решения.*
- 3. Разделите разработку на этапы: предобработка данных, обучение модели, тестирование и оценка результатов.*

Решение может включать в себя различные модели глубокого обучения:

от Resnet(XX)3d, SlowFast до MotionGPT.

Допускаются любые варианты предобработки и подготовки данных до подачи в модель.

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 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)

НЕ ПРИМЕНИМО

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

НЕ ПРИМЕНИМО

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: ИИ



Министерство
экономического развития
Российской Федерации

