

Vmx-видеоаналитика:

**практические кейсы трекинга
производственных процессов
с участием человека**

Фарид Нигматуллин
CEO Videomatrix

Что делает «ВидеоМатрикс»?



Мы разрабатываем системы контроля промышленных технологических процессов и качества продукта

с точностью до 99,9%

на основе видеоаналитики с ИИ и машинным зрением,

чтобы предприятия сэкономили сотни миллионов рублей

за счет сокращения издержек от простоя оборудования и выпуска брака, минимизации ошибок человеческого фактора

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ VmX-ПО



Нет привязки к оборудованию

Мы не ограничены определенными брендами смарт-камер. Источниками информации могут быть **камеры** видимого спектра, ИК, лазерные **сканеры** и другое.

*Оборудование подбирается под конкретную задачу с учетом необходимого спектра, разрешения, быстродействия

Высокая точность

Гибридное сочетание помехозащищенных **алгоритмов** с **нейронными сетями** одновременно при серверной обработке приводит к точности работы систем **до 99,(9)%**

Адаптивность

ПО имеет **модульную структуру**, что позволяет выстраивать конечное решение максимально под клиента и нюансы конкретной задачи



ЦИФРЫ И ФАКТЫ

>25 лет

Опыта работы ключевой команды компании с видеоаналитикой в т.ч. до работы в Videomatrix

13

Патентов на изобретения и полезные модели

Vmx ПО

Является собственной разработкой компании

В реестре

Vmx-ПО включено в РПО и подходит для импортозамещения

СРЕДИ КЛИЕНТОВ



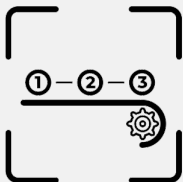
VMX-ПО – ВСЕ НА ЕДИНОЙ ПЛАТФОРМЕ



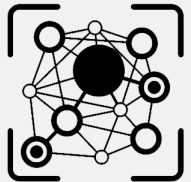
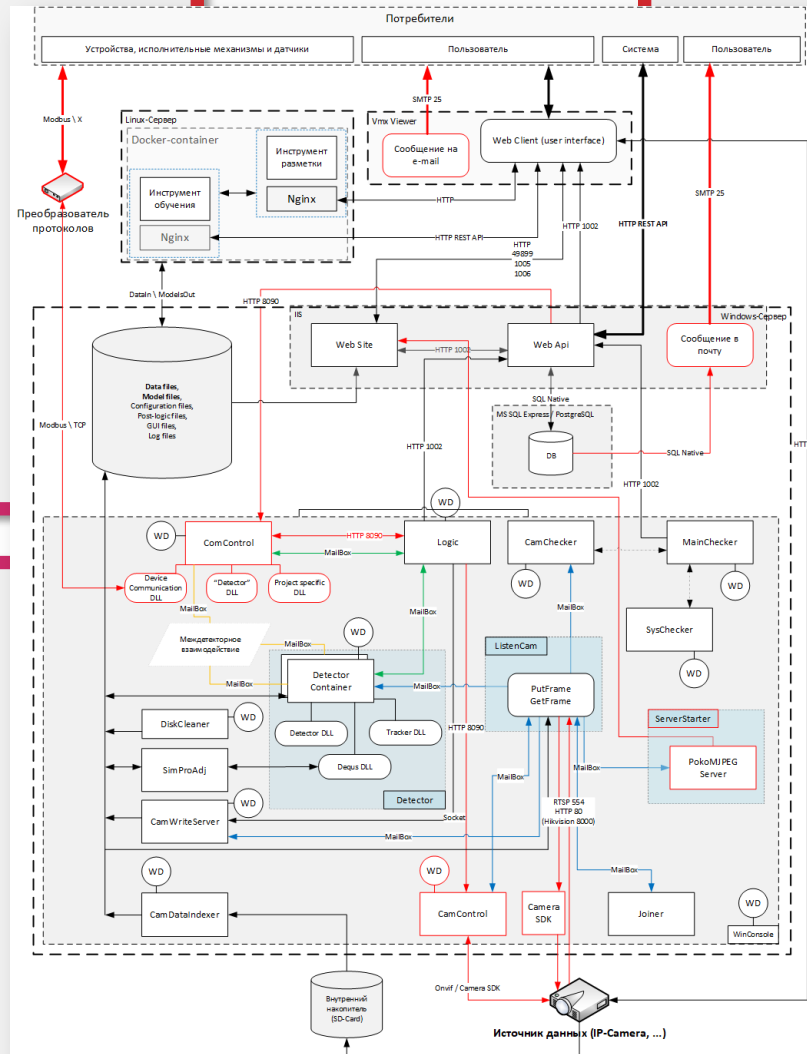
Vmx Dequs

контроль качества продукта,
контроль технологического
процесса и состояния
оборудования

учёт, прослеживаемость и
паспортизация продукта на
конвейере



Vmx Qualex



Vmx SILA

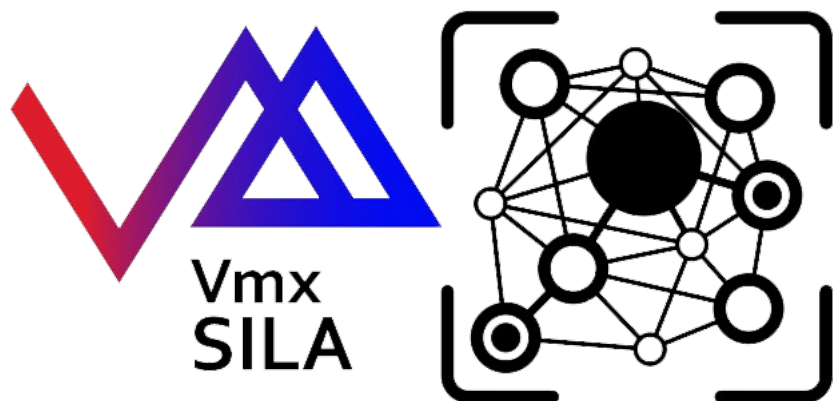
контроль динамических объектов
(людей, транспорт) и анализ их
деталей внешнего вида,
взаимодействия и передвижения

аналитика промышленной
маркировки

Vmx MarkerID



Vmx SILA: HSE / TP*



Промышленная безопасность

СИЗы, опасные зоны, периметр



Контроль технологических операций

*Запись в реестре Российского ПО №5822 от 20.09.2019 произведена на основании приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 19.09.2019 №518

VMX SILA: HSE – СТАНДАРТНЫЙ ФУНКЦИОНАЛ / ДЕТЕКТОРЫ



Детектируемые СИЗы

каска,
перчатки,
очки (на глазах/на лбу),
маска, респиратор,
жилет,
форма (собственный
сотрудник/ подрядчик),
куртка
(застегнутая/расстегнутая;
закатанные рукава),
персонализация сотрудника
по номеру, коду, лицу



Анализ поведения

находится в определенной
зоне
пересечение периметра



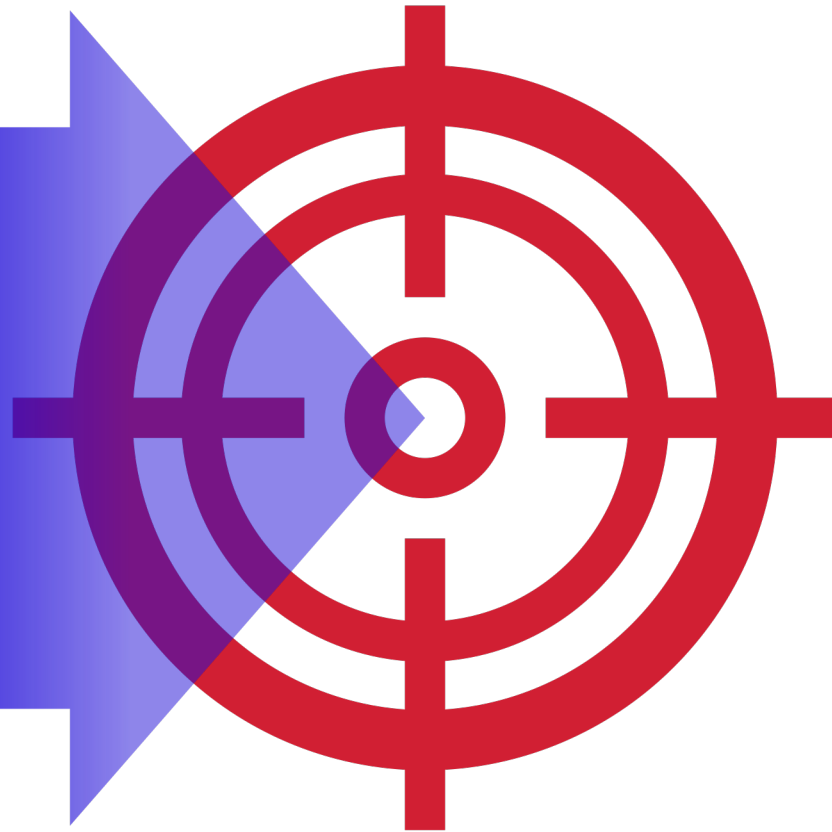
Анализ рабочего места

- ✓ состояние рабочего места
(завал стола-станка,
убранные баллоны, наличие
элементов пожарного щита,
открытые ворота),
- ✓ внутрицеховой транспорт,
большие механизмы

ТРЕКИНГ - ГАРАНТ ТОЧНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ



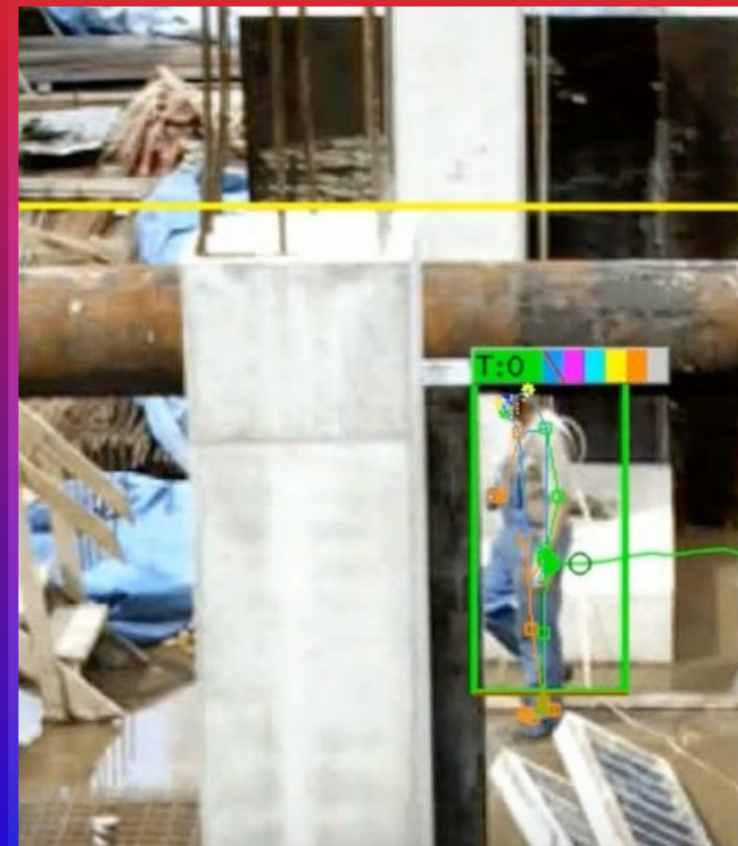
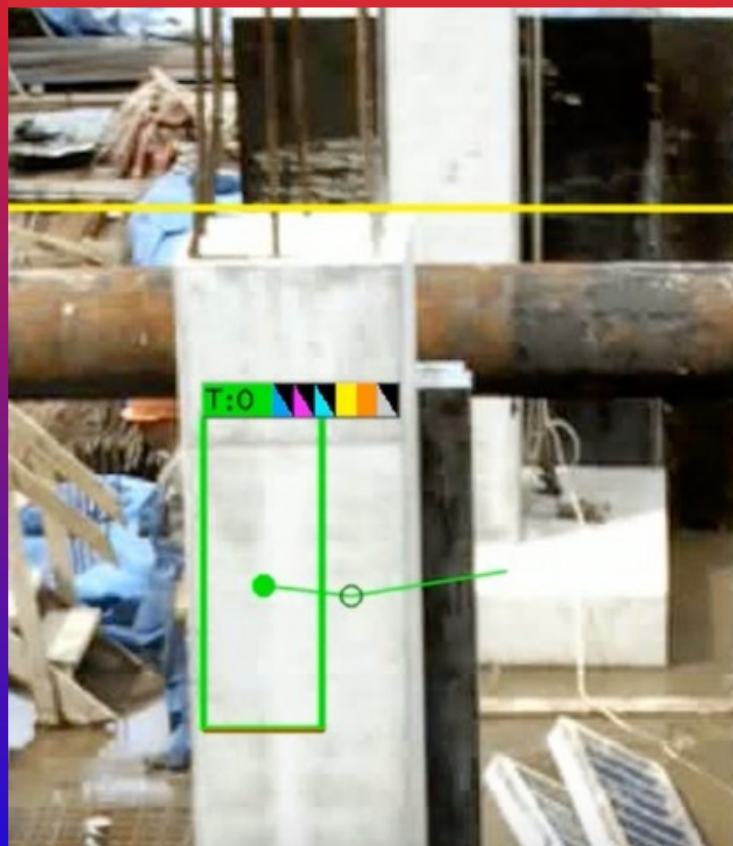
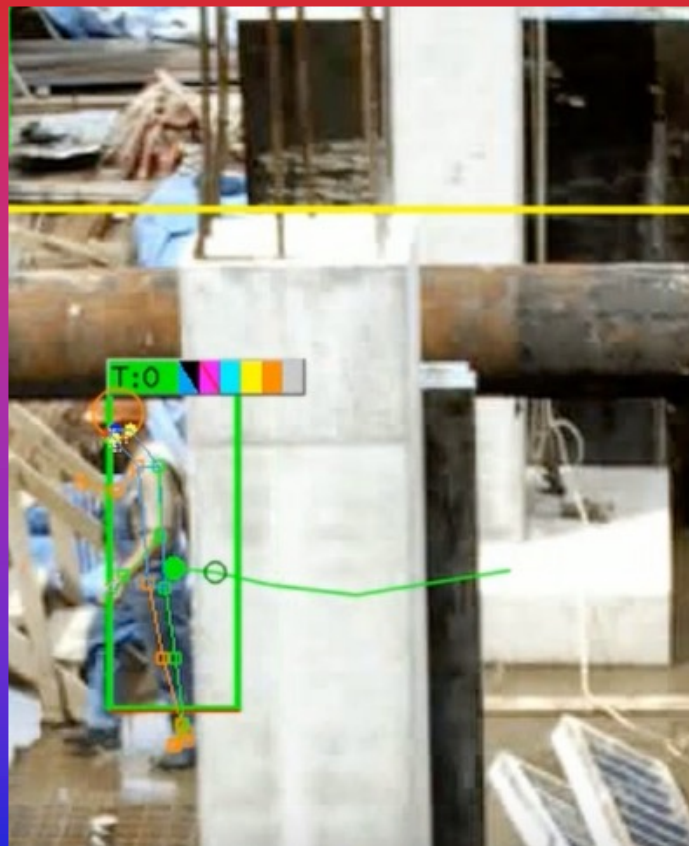
Точный трекинг в
решении задач
контроля соблюдения
ППБ и техпроцессов
КРИТИЧЕН



Без корректной
привязки
результатов
детекции к объекту
слежения цель
не достигается

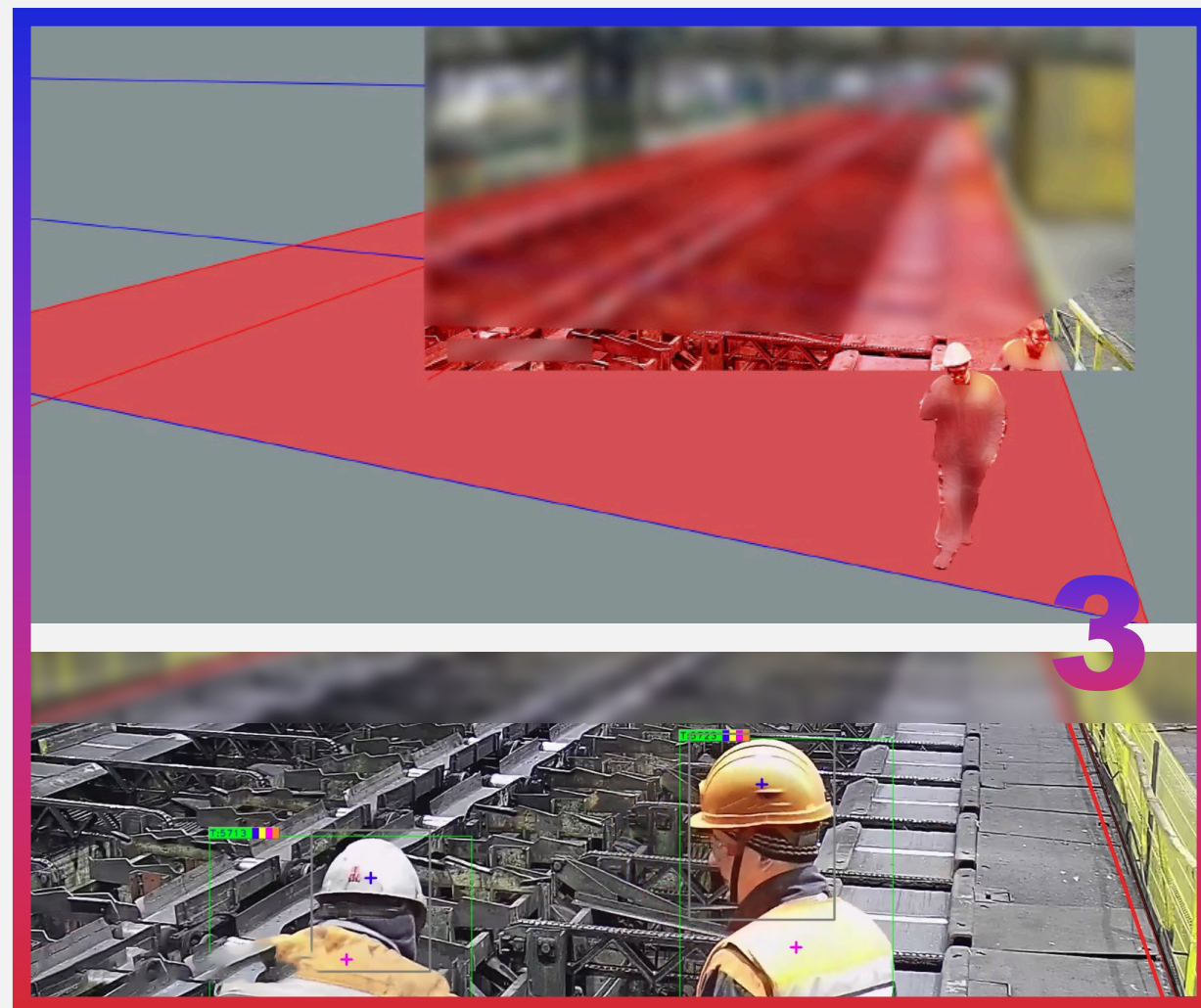
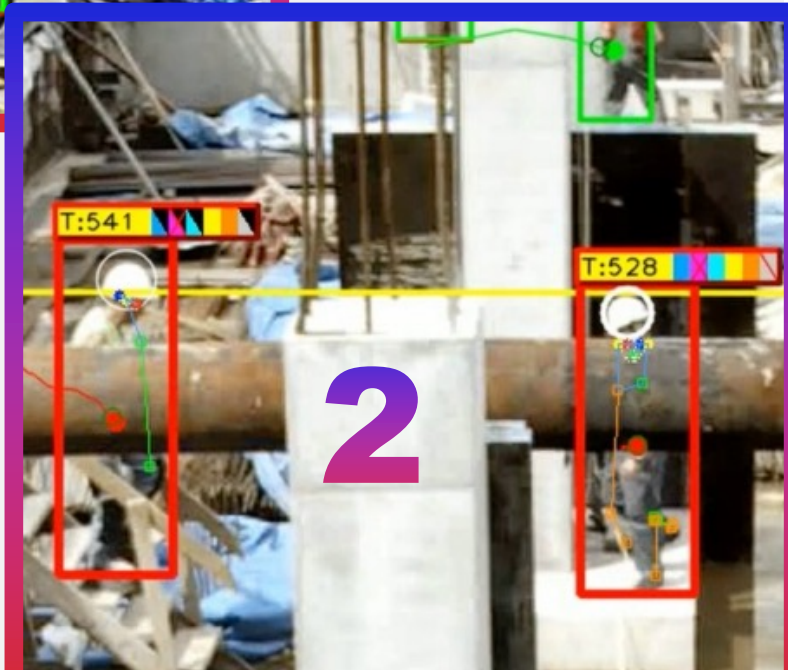
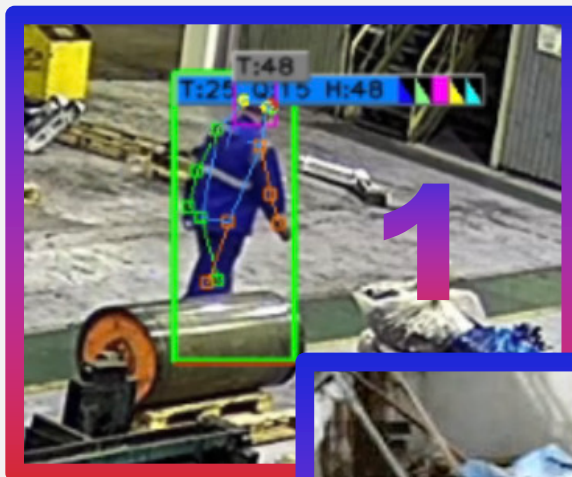
ТРЕКИНГ РЕШАЕТ

ВРЕМЕННАЯ ПОТЕРЯ ОБЪЕКТА



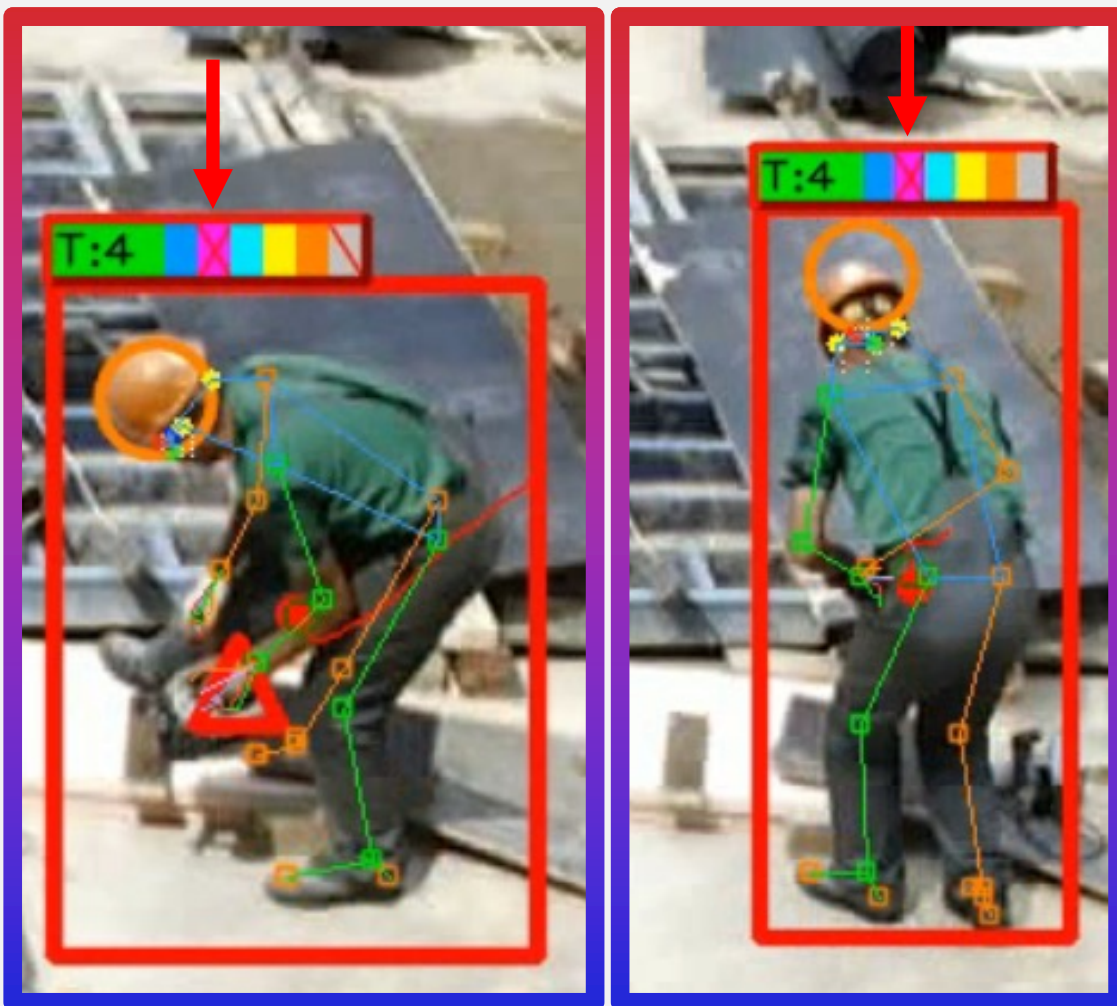
ТРЕКИНГ РЕШАЕТ

ПОСТОЯННОЕ ИЛИ ВРЕМЕННОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ ЧАСТИ ОБЪЕКТА



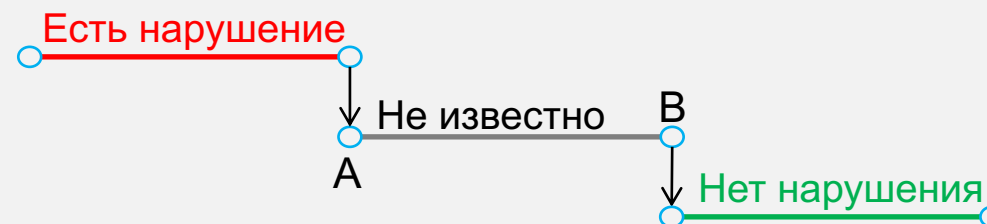
ТРЕКИНГ РЕШАЕТ:

ОТСУТСТВИЕ В КАДРЕ ЧАСТИ ТЕЛА С СИЗ

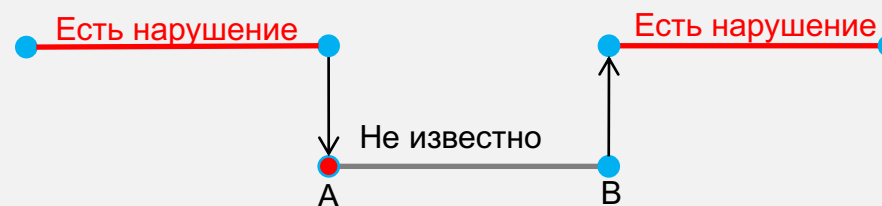


Нечеткая логика (fuzzy logic)

Здесь - время окончания нарушения будет в точке «В»



Здесь - нарушения будет также на отрезке «А-В»



ТРЕКИНГ РЕШАЕТ: БОЛЬШОЕ СКОПЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

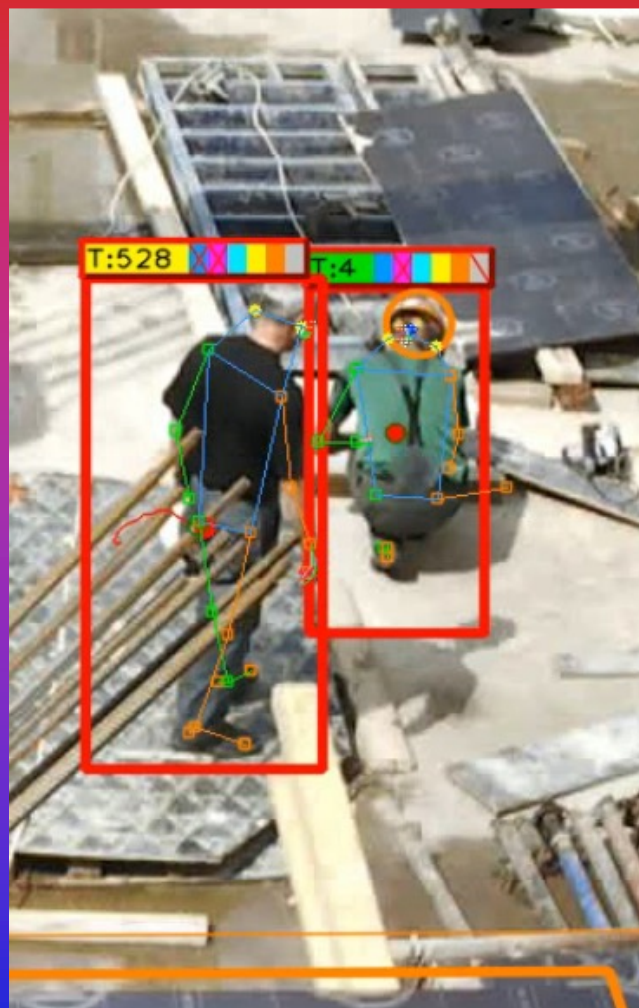


При скоплении трекинг позволяет

- ✓ Посчитать точное количество объектов в скоплении
- ✓ Сохранять привязку результатов детекции и классификации к каждому объекту
- ✓ Дистраивать положение каждого человека на полу

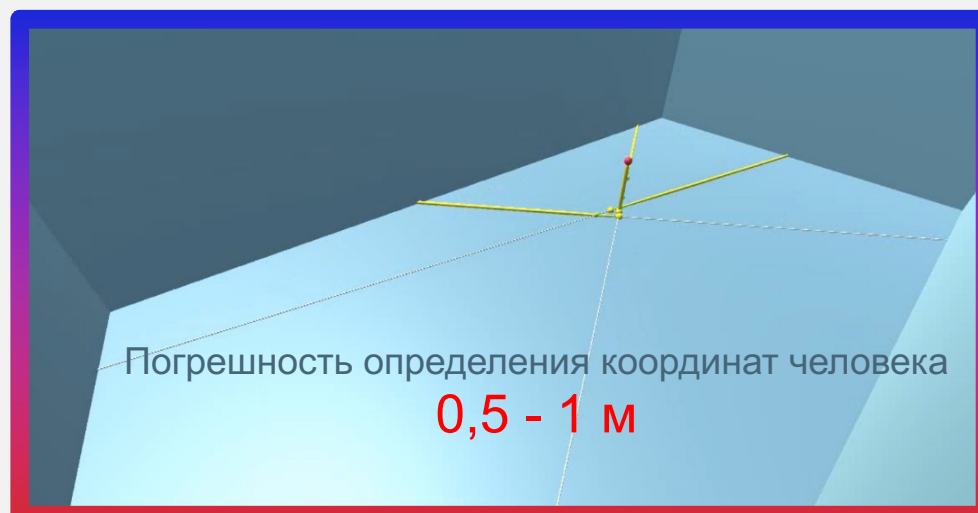
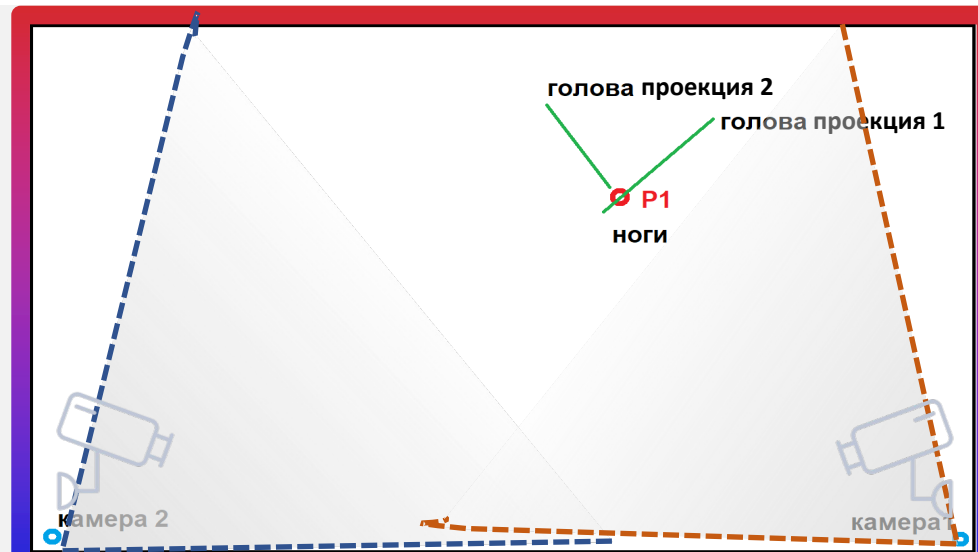
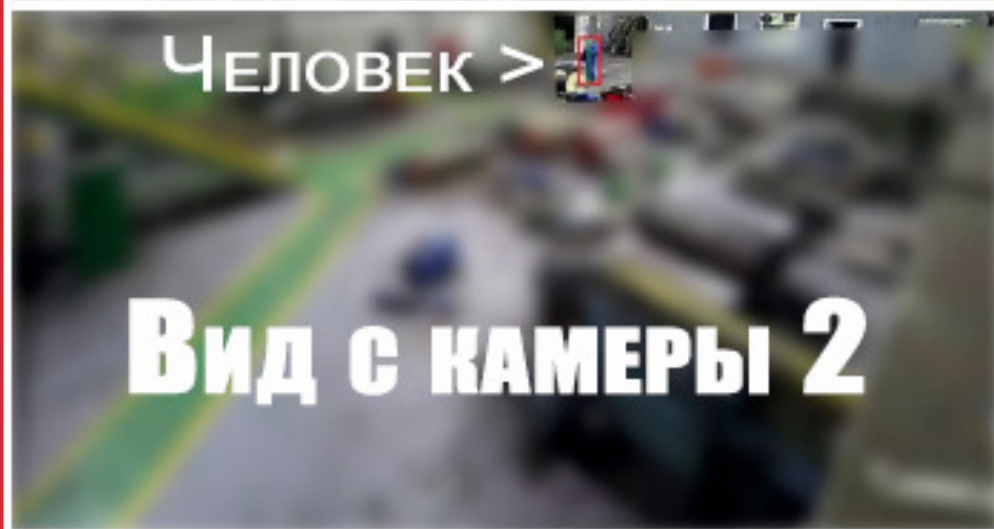
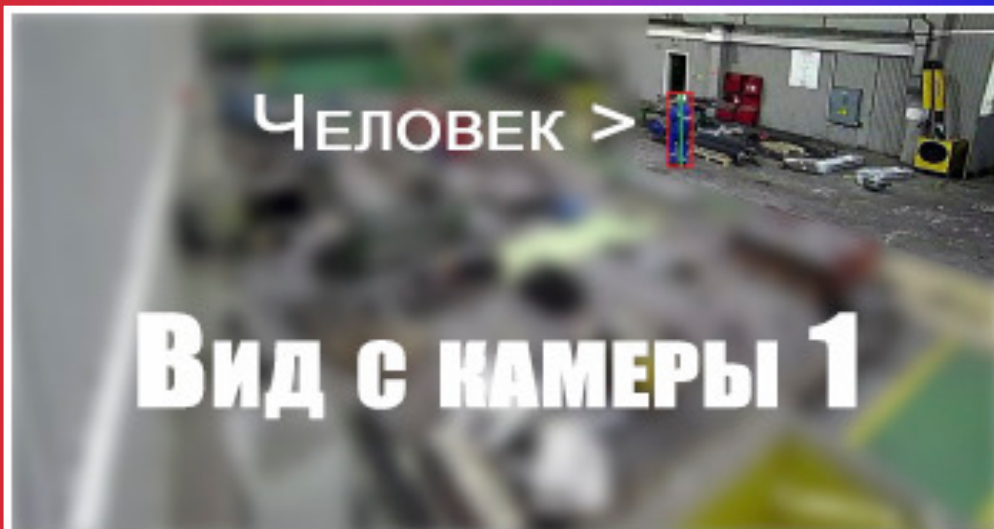
ТРЕКИНГ РЕШАЕТ:

ВЗАИМНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ ОБЪЕКТОВ В ДВИЖЕНИИ



ТРЕКИНГ РЕШАЕТ:

МНОГОКАМЕРНЫЙ ТРЕКИНГ И 3D ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ



КОНТРОЛЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

VMX SILA: TP - СВЕРХ ПРИВЫЧНОГО



Оценка действия сотрудника

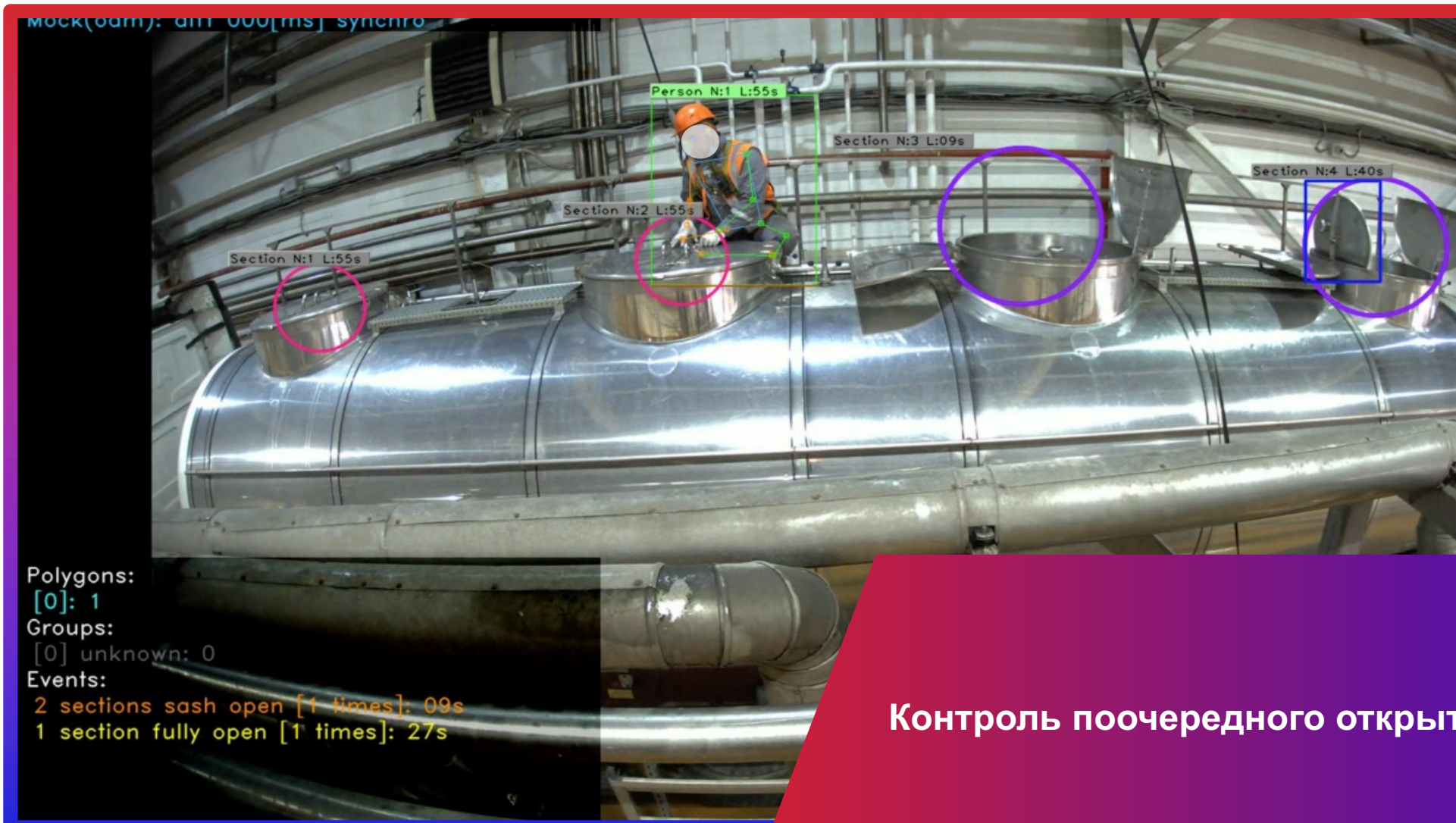
что делает и сколько раз делает
правильно ли и каким инструментом делает
бесконтактный контроль пульса

Оценка эффективности работы сотрудника

работает ли в момент
сколько сидит / отдыхает
занимается не относящимися к трудовым
обязанностям вещами (смотрит в телефон)

КОНТРОЛЬ ППБ:

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЙ СОТРУДНИКА



Контроль поочередного открытия секций

КОНТРОЛЬ ППБ:

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЙ СОТРУДНИКА



Контроль перемешивания содержимого.
В фокусе: инструмент, количество движений -
сколько раз фактически окунул, какое время
затратил на операцию

КОНТРОЛЬ ППБ:

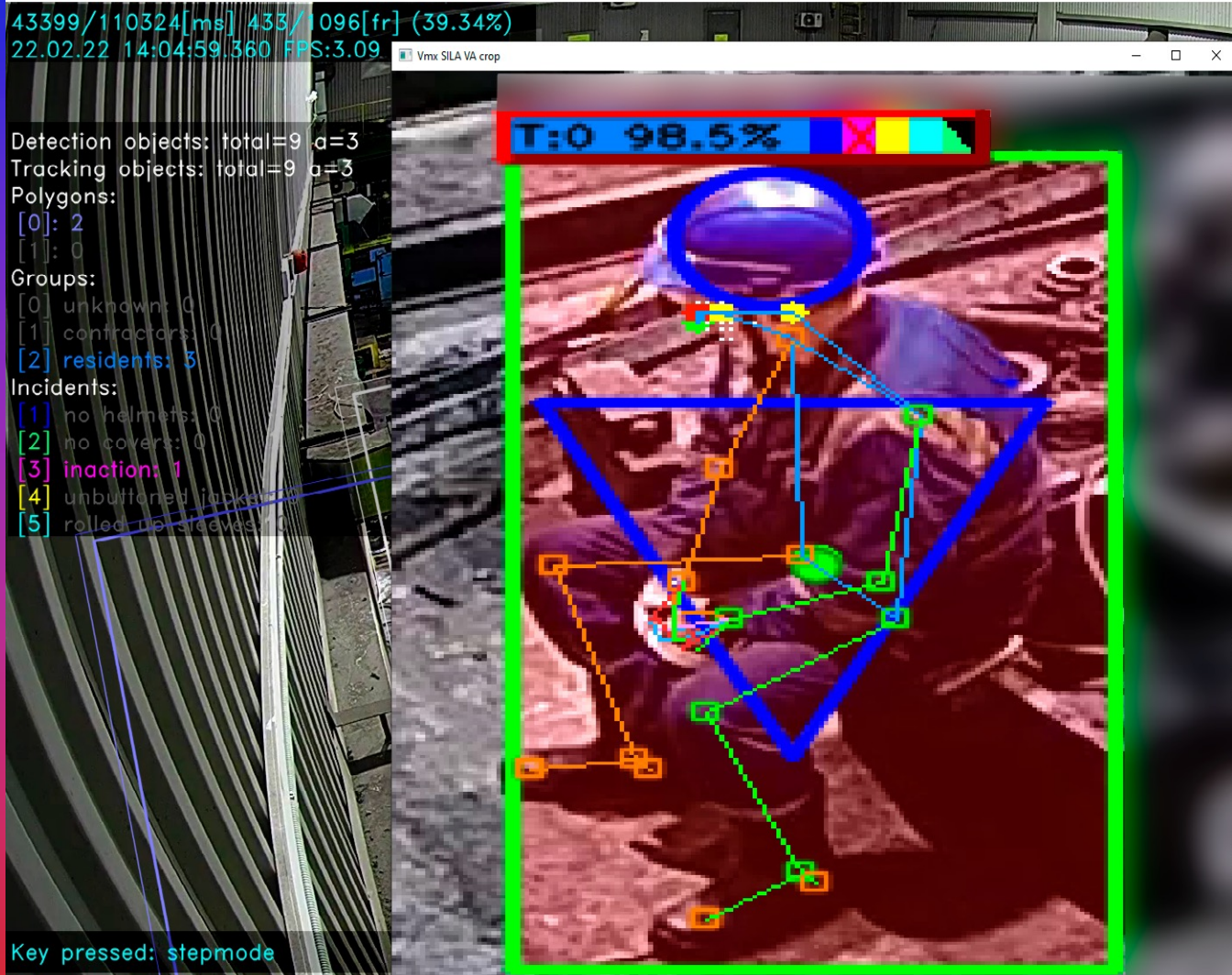
ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЙ СОТРУДНИКА



Контроль снятия пробы содержимого после регламентированного размешивания.
Время - сколько секции оставались открыты

КОНТРОЛЬ ППБ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДА СОТРУДНИКА



Плашка над рамкой объекта несет информацию по событиям с расшифровкой в консоль-меню

В данном случае:

Точность распознавания – 98,5%

- Синяя плашка – объект распознан как собственный сотрудник
- Красная рамка – есть нарушение
- Крест на квадрате – человек давно сидит и не работает
- Синий квадрат – каска обнаружена, на месте, контроль ведется
- Желтый квадрат – нет нарушения с незастегнутой курткой
- Голубой квадрат – рукава не закатаны, нарушения нет
- Салатовый полуквадрат – нет нарушения по отсутствию формы куртка-штаны, но и НЕ соблюдены условия видимости для уверенного решения по данному статусу + пока стоял до этого, нарушения не было

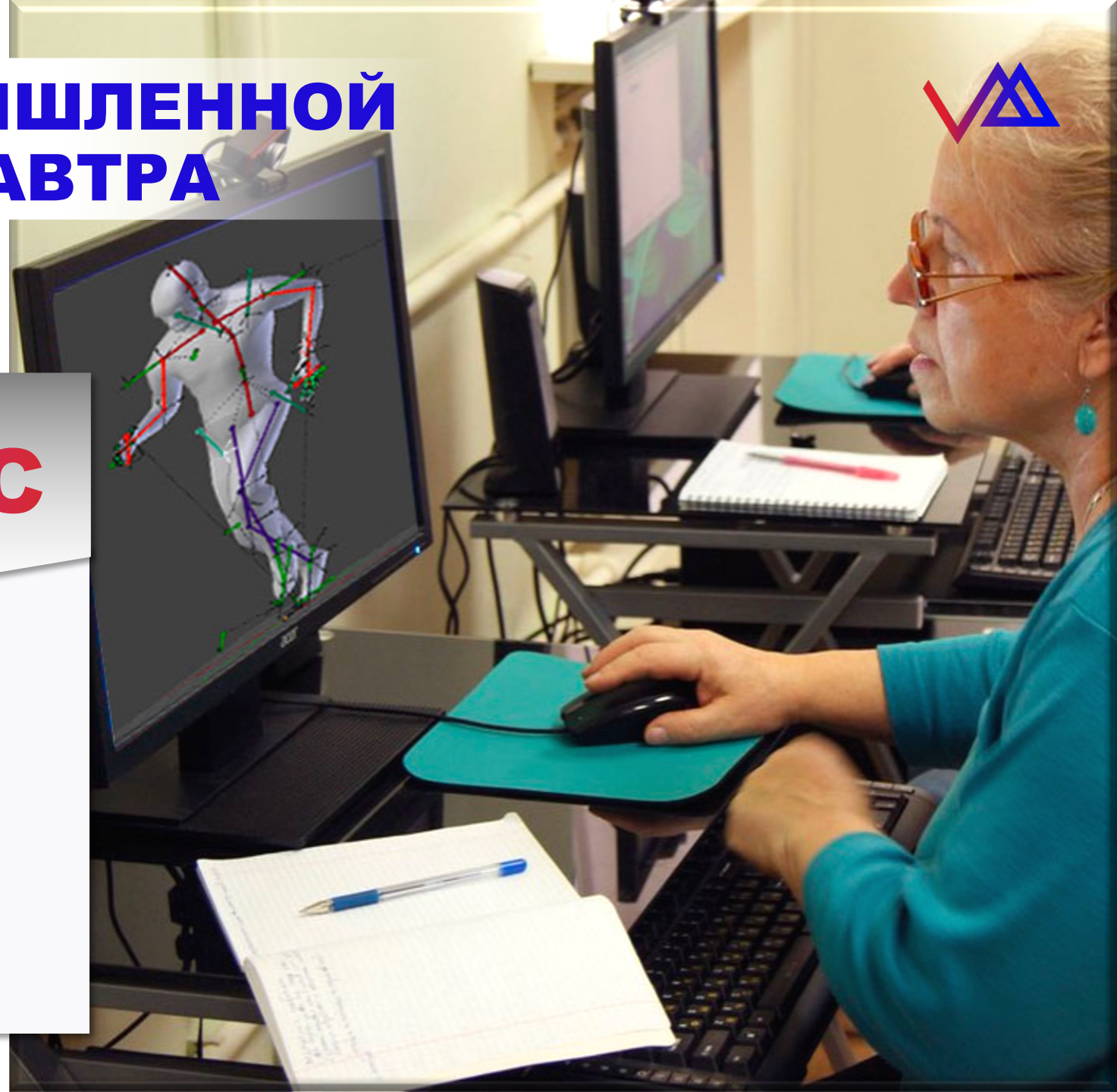
КОНТРОЛЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАВТРА

Взгляд в БУДУЩЕЕ

Vmx SILA: GC

Оценка корректности выполнения операций посредством no-code классификации состояния и поведения.

Заказчик может задать примеры поведения и критерии оценки сам без строчки кода!



Точная промышленная видеоаналитика - это к Videomatrix!

 <http://videomatrix.ru>

 <http://vk.com/vmxru>

 vmx@videomatrix.ru

 +7 (343) 204-7330

 @VideomatrixLLC