КИТ СИЛА В КИТЕ

ПРОЕКТ ГОДА GLOBAL CIO 2026

Технологические решения · Компьютерное зрение и видеоаналитика

Видеоаналитика на линии гальванопокрытия

Непрерывный учёт работы линии и персонала по видео с двух камер

+15% к производительности линии



Разработчик: ООО «Команда информационных технологий»

Заказчик: АО «ГК «Электрощит» – ТМ Самара»

КИТ СИЛА В КИТЕ

ПРОЕКТ ГОДА GLOBAL CIO 2026

Технологические решения · Компьютерное зрение и видеоаналитика

● РЕЗУЛЬТАТ

Производительность линии выросла на 15%

Видеоаналитика с двух камер нашла потери в процессе. После изменений, принятых по данным системы, линия стала производительнее.



+15% производительность линии: выровнен поток, сокращены лишние перемещения рабочих

Непрерывно данные о работе линии на дашборде вместо замера, который занимал до 3 дней

0 капитальных затрат: решение работает на имеющихся камерах и сервере

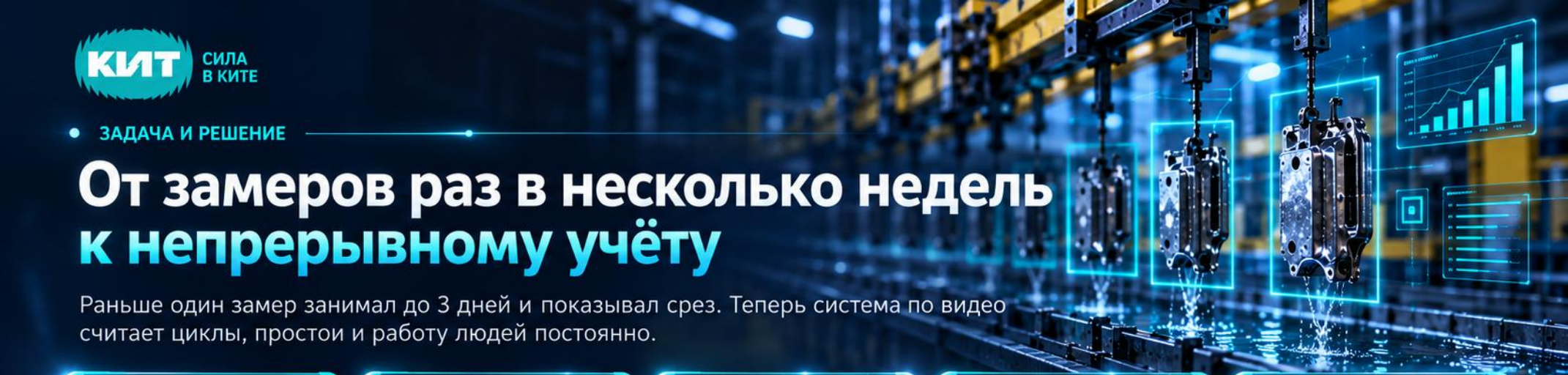
Видеоаналитика на линии гальванопокрытия · Проект года Global CIO 2026

КИТ СИЛА В КИТЕ

ЗАДАЧА И РЕШЕНИЕ

От замеров раз в несколько недель к непрерывному учёту

Раньше один замер занимал до 3 дней и показывал срез. Теперь система по видео считает циклы, простои и работу людей постоянно.



1



Камеры

2 IP-камеры линии, видеопоток RTSP

2



Детекция

YOLO находит людей, каски, траверсы, позиции

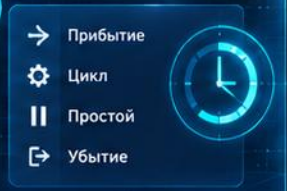
3



Трекинг

сопровождает каждого человека между кадрами

4



Зоны и события

7 зон: прибытие и убытие траверсы, циклы, завис

5



Дашборд

одна картина для руководства и начальника смены

Решение принимается по серии кадров, а не по одному: так отсекаются ложные срабатывания.
Данные об оборудовании берутся только с камер, без интеграции с контроллерами и АСУ ТП. Видео не покидает периметр предприятия.

СИСТЕМА В РАБОТЕ

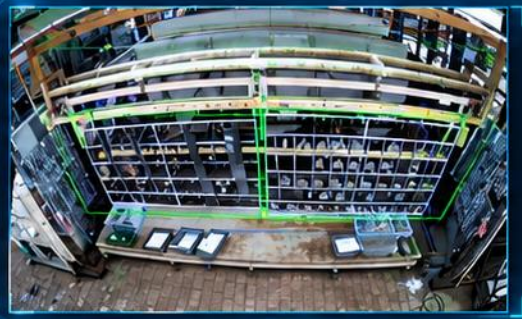
Кадры и отчёты системы

КИТ СИЛА В КИТЕ

Камеры линии и отчёты за август 2026: тепловая карта и траектории перемещений персонала.



Камера 84: зоны контроля, персонал, СИЗ



Камера 85: траверса и рабочие позиции



Тепловая карта, 3 августа 2026



Траектории перемещений, 10 августа 2026

Видеоаналитика на линии гальванопокрытия · Проект года Global CIO 2026

КИТ СИЛА В КИТЕ

ПРОЕКТ ГОДА GLOBAL CIO 2026

Технологические решения · Компьютерное зрение и видеоаналитика

• ДАШБОРД СМЕНЫ

Что видит руководство

Пример данных одной смены. Показывает состав показателей; эффект на линии описан на слайде 2.

Работа — циклы	Работа — время	Работа — чел-время	Работа — ср.людей
36	05:18:27	05:20:13	1.01

Работа — простой	Работа — ср. длит.	Работа — макс длит.	Работа — мин длит.
01:27:19	00:08:51	00:11:36	00:03:53

Работа — процент завеса

Работа — % завеса (ср.)	Работа — % завеса (мин)	Работа — % завеса (макс)	Работа — циклов с %
81%	30%	100%	36

36 циклов за смену, средняя длительность цикла 8:51

Руководитель производства, начальник смены и руководитель направления эффективности процессов работают с одним дашбордом: видно, как работа людей влияет на простои траверсы.



времени в работе: 5:18 работа, 1:27 простой



средний процент завеса (от 30% до 100%)

КИТ СИЛА В КИТЕ

ТЕХНОЛОГИИ ИИ И КАЧЕСТВО

Модели семейства YOLO, обученные на данных линии

Основа — архитектура YOLO; обучение на ~1 000 размеченных кадров этой линии и логику зон и событий выполнила команда.
Метрики измерены на тестовой выборке.



0,90
Точность

0,86
Полнота

0,91
Общая оценка mAP@0.5

<1–2%
ложных прибытий и убытий траверс

<1%
пропусков производственных циклов

3–5%
ложных нарушений по каскам

~85%
точность определения процента завеса

КИТ СИЛА В КИТЕ

УНИКАЛЬНОСТЬ

Что делает решение особенным

1 Люди и оборудование в одной системе

действия рабочих сопоставляются с циклами траверс: видно, как работа людей влияет на простои



2 Модели под техпроцесс гальваники

состояния позиций, типы траверс, прибытие и убытие, процент завеса по 10 градациям



3 Надёжность на уровне событий

решение по серии кадров отсекает ложные срабатывания при перекрытиях и смене освещения



4 Только камеры, без АСУ ТП и датчиков

интеграция с контроллерами не нужна; решение работает on-premise, на имеющемся сервере



КИТ СИЛА В КИТЕ

Ограничение → решение → результат

ОГРАНИЧЕНИЕ	РЕШЕНИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
Много ложных срабатываний в первые недели, особенно по завесу	доразметка ошибочных случаев, переобучение, решение по серии кадров	ложные прибытия/убытия < 1–2%, пропуски циклов < 1%
Перекрытия людей и оборудования, смена освещения	геометрия зон по линии, событийная стабилизация	надёжность на уровне событий, а не кадров
Небольшая обучающая выборка (~1 000 кадров)	регулярное дообучение на новых данных линии	качество поддерживается в эксплуатации
Нельзя подключаться к контроллерам линии	все данные об оборудовании берутся только с камер	запуск без вмешательства в оборудование

КИТ СИЛА В КИТЕ

• МАСШТАБИРОВАНИЕ

2 потока из 15 возможных на одном сервере



Заказчик

АО «ГК «Электрощит» – ТМ Самара»: 2 производственные площадки, более 3 800 сотрудников, 18 цехов, около 100 участков процесса. Решение охватывает одну линию гальванопокрытия: в эксплуатации с сентября 2024 года.

Куда тиражировать

- Другие линии и участки цеха; новые камеры без закупки оборудования
- Смежные процессы: окраска, анодирование, химическая подготовка, термообработка
- Контроль СИЗ и зон доступа; другие предприятия (on-premise)

КИТ СИЛА В КИТЕ

ПРОЕКТ ГОДА GLOBAL CIO 2026

Технологические решения · Компьютерное зрение и видеоаналитика

Видеоаналитика на линии гальванопокрытия

Непрерывный учёт работы линии и персонала по видео с двух камер



ПУТЬ ПРОЕКТА И КОМАНДА

4 месяца
от старта до ввода в эксплуатацию

Сентябрь 2024
промышленная эксплуатация

После запуска
доработка моделей, регулярное дообучение

Август 2026
отчёты системы по линии (слайд 4)

ООО «Команда информационных технологий»

Разработка: данные и разметка, обучение моделей, логика зон и событий, дашборд, сопровождение. Команда из 3 специалистов.

АО «ГК «Электрощит» – ТМ Самара»

Заказчик и площадка внедрения: постановка задачи, анализ данных, изменения организации работы на линии.

Сообщество

Доклад на конференции по производственной системе «Акрон», апрель 2026: опыт поиска потерь видеоаналитикой.

ИТОГ

+15% производительности линии по данным, которые теперь собираются непрерывно

+15%	производительность линии
< 1%	пропусков циклов
2 из 15	потоков на сервере
0	капзатрат