



ПАРАДОКС × АВТОЗАВОД САНКТ-
ПЕТЕРБУРГ

Внедрение искусственного интеллекта в производстве

Коммерческое предложение от ООО «ПАРАДОКС» для
ООО «Автозавод Санкт-Петербург»

ООО «ПАРАДОКС» • ИНН 7838096134 • 2026

КП · V1.0



✉ СОПРОВОДИТЕЛЬНОЕ ПИСЬМО

К письму приложена презентация от ООО «ПАРАДОКС»

Уважаемые коллеги!

ООО «ПАРАДОКС» направляет Вам настоящую презентацию с предложением по применению технологий искусственного интеллекта в производственных процессах ООО «Автозавод Санкт-Петербург».

В материале собраны три приоритетных сценария — машинное зрение для контроля качества, предиктивное обслуживание оборудования и оптимизация производственных линий. Для каждого сценария мы приводим ожидаемый экономический эффект, требования к инфраструктуре и ориентировочные сроки внедрения.

Мы не предлагаем аудит текущей ИТ-инфраструктуры. Наш подход — пилотный проект на ограниченном участке производства с измеримым результатом за 8–12 недель. Презентация призвана стать основой для предметного разговора о совместном пилоте.

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПУБЛИЧНОЙ
ОФЕРТОЙ

Атрибуты документа



ОТПРАВИТЕЛЬ

ООО «ПАРАДОКС»

ИНН ОТПРАВИТЕЛЯ

7838096134

ПОЛУЧАТЕЛЬ

ООО «Автозавод Санкт-Петербург»

ИНН ПОЛУЧАТЕЛЯ

7842337791

ДАТА

октябрь 2026

ВЛОЖЕНИЕ

презентация (.pptx, 15 слайдов)

ПАРАДОКС — системный интегратор ИИ-решений для промышленности

ООО «ПАРАДОКС» специализируется на проектировании, разработке и внедрении систем искусственного интеллекта для производственных предприятий. Мы объединяем экспертизу в машинном обучении, компьютерном зрении и промышленной автоматизации.

Наш фокус — прикладные ИИ-решения, которые встраиваются в существующий контур АСУ ТП и MES, не требуют длительной перестройки производства и дают измеримый экономический эффект на горизонте 3–6 месяцев.

Мы работаем по модели «пилот → масштабирование»: сначала проверяем гипотезу на одном участке, затем разворачиваем решение на всю производственную линию или площадку.

Реквизиты



ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ

ООО «ПАРАДОКС»



ИНН

7838096134



АДРЕС

190013, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, дом 36, корп. Лит. А, пом. 14



ТЕЛЕФОН

+7 966 751 74 76



E-MAIL

sales@porodox.ru



САЙТ

<https://porodox.ru/>

Где ИИ приносит экономический эффект на автозаводе

Типовые узкие места серийного автосборочного производства



3-5% БРАКА

Скрытый брак

Выборочный ручной контроль пропускает до 3-5% дефектных узлов на конвейере. Дефекты выявляются только на финальной приёмке или у клиента — стоимость переделки возрастает в 8-12 раз.



200-800к ₽/час

Внезапные простои

Отказ оборудования происходит непредсказуемо. Один час простоя сварочной или окрасочной линии стоит от 200 до 800 тыс. рублей в зависимости от участка.



ДО 30% ФОТ

Ручной труд

Контроль качества, маркировка, сортировка и инвентаризация держатся на людях. Дефицит кадров и текучка снижают стабильность производственного процесса.



Т+1 ДЕНЬ

Непрозрачность

Руководство видит KPI с задержкой в смену или сутки. Оперативные решения принимаются на основе отчётности, а не данных в реальном времени.

ИИ в производстве — не тренд, а базовая технология

– 45%

брак на конвейере

среднее снижение при внедрении машинного зрения (McKinsey, 2024)

♦ MCKINSEY · 2024

– 30%

плановые простои

эффект предиктивного обслуживания оборудования (Deloitte, 2024)

♦ DELOITTE · 2024

×2.3

ROI на 2-й год

совокупный возврат на инвестиции в ИИ-проекты в производстве (BCG, 2024)

♦ BCG · 2024

Глобальные автопроизводители — BMW, Hyundai, Mercedes-Benz, Toyota — уже используют ИИ как стандартный инструмент производственного контура.

Российские автозаводы, включая мощности в Санкт-Петербурге, подходят к точке, когда отсутствие ИИ-инструментов в производстве становится конкурентным риском. ПАРАДОКС помогает закрыть этот разрыв за 8–12 недель пилота.

01 / 02

Применение ИИ в производстве

Три приоритетных сценария для автосборочного завода: машинное зрение, предиктивное обслуживание, оптимизация линий.

В ЭТОМ РАЗДЕЛЕ

- 01 — МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
- 02 — ПРЕДИКТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
- 03 — ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ





Машинное зрение для контроля качества

Автоматическая дефектоскопия узлов и кузовных элементов на конвейере

КАК РАБОТАЕТ РЕШЕНИЕ

- 1 Камеры промышленного класса снимают каждый узел на ключевом этапе сборки
- 2 Нейросетевая модель классифицирует изображение: годен / брак / требует ревизии
- 3 Результат фиксируется в MES с привязкой к серийному номеру и оператору

ЭФФЕКТ

– 45%

уровень пропущенного брака

24/7

контроль без перерывов

<200мс

время инференса на кадр

СВАРНЫЕ ШВЫ

ЛКП

СБОРОЧНЫЕ УЗЛЫ

МАРКИРОВКА

ГЕОМЕТРИЯ КУЗОВА



Промышленная камера машинного зрения с кольцевой LED-подсветкой

Предиктивное обслуживание оборудования

Прогноз отказа узла до его наступления — ремонт по состоянию, а не по регламенту

КАК РАБОТАЕТ РЕШЕНИЕ

- 1 Сбор телеметрии с ПЛК, вибродатчиков, датчиков тока и температуры (с частотой 100 Гц – 10 кГц)
- 2 ML-модель выявляет аномалии в поведении оборудования и прогнозирует остаточный ресурс узла
- 3 Уведомление в ЕАМ-систему и диспетчеру — за 24–72 часа до вероятного отказа

ЭФФЕКТ

– 30%

плановые простои

– 20%

затраты на ремонт

+11%

ОЕЕ оборудования

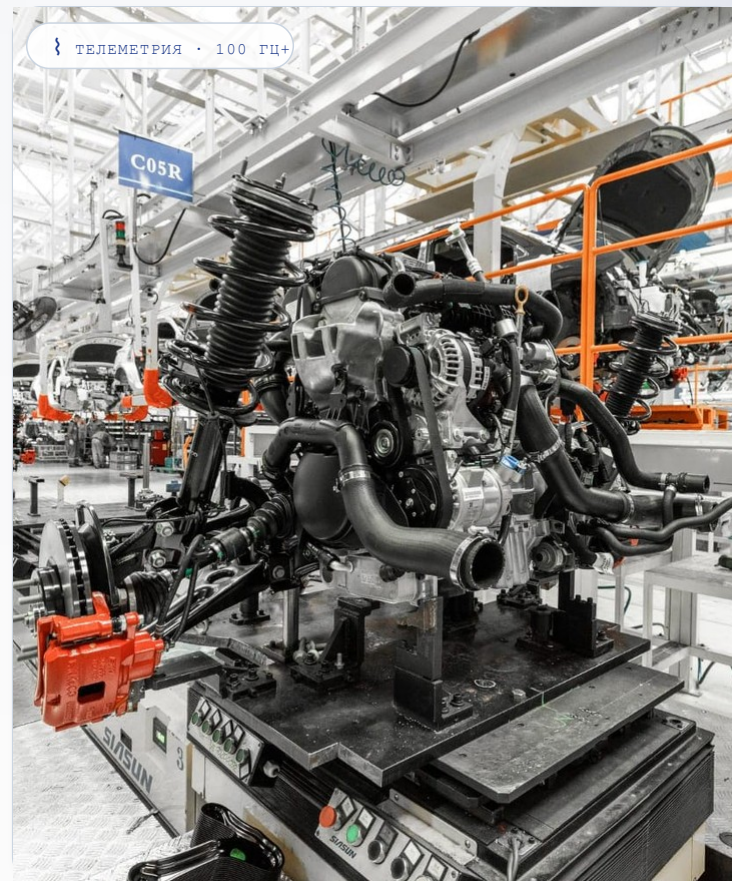
СВАРОЧНЫЕ РОБОТЫ

КОНВЕЙЕРЫ

ПРЕССЫ

ОКРАСКА

СТАНКИ ЧПУ



Участок сборки — типовой объект мониторинга



Оптимизация производственных линий

Цифровой двойник и reinforcement-learning для балансировки такта выпуска

КАК РАБОТАЕТ РЕШЕНИЕ

- 1 Строится цифровой двойник линии: такт, узкие места, переналадки, простои, брак
- 2 Алгоритм планирования пересчитывает очередь запусков и распределение операторов в реальном времени
- 3 Рекомендации поступают мастеру смены и в MES — человек остаётся в контуре принятия решения

ЭФФЕКТ

+8–12%

пропускная способность
линии

– 15%

время переналадки

– 25%

незавершённое производство

ТАКТ ВЫПУСКА ПЕРЕНАЛАДКА РАССТАНОВКА ОПЕРАТОРОВ ОЧЕРЕДЬ ЗАПУСКОВ



Сборочный участок — объект оптимизации

02 / 02

Партнёрство и внедрение

Опыт ПАРАДОКС, команда, дорожная карта пилота и ожидаемый экономический эффект на горизонте 6 месяцев.

В ЭТОМ РАЗДЕЛЕ

- 04 — КЕЙСЫ И ОПЫТ ПАРАДОКС
- 05 — КОМАНДА ПРОЕКТА
- 06 — ДОРОЖНАЯ КАРТА И ROI



Типовые кейсы ПАРАДОКС в производстве

Иллюстративные сценарии на основе отраслевой практики. Конкретные клиенты и NDA-данные раскрываются на этапе пилота.

МАШИНОСТРОЕНИЕ



Дефектоскопия штампованных деталей

Внедрили систему машинного зрения на линии штамповки. Модель на базе ResNet-50 анализирует геометрию и поверхность детали за 80 мс. Контролируется 100% потока вместо 5% выборки.

РЕЗУЛЬТАТ

Брак	– 52%
Контроль	100%

АВТОКОМПОНЕНТЫ



Прогноз отказов прессов

Установили вибродатчики на 12 прессов. LSTM-модель прогнозирует отказ подшипника за 48 часов. Ремонт переносится в окно планового ТО.

РЕЗУЛЬТАТ

Простои	– 34%
Ремонт	– 21%

СБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



Цифровой двойник линии

Построили цифровой двойник сборочной линии на 14 станций. RL-агент пересчитывает очередь переналадок каждые 15 минут. Рекомендации — мастеру смены.

РЕЗУЛЬТАТ

Выпуск	+9%
Переналадка	– 18%

Команда, которая ведёт проект от PoC до промышленной эксплуатации

Состав core-команды на пилотный проект



Команда ПАРАДОКС за работой



1 FTE

Project Lead

Управление сроками, бюджетом,
коммуникация с заказчиком, отчётность по KPI



2 FTE

ML / Data Scientist

Архитектура моделей, обучение и валидация,
MLOps-цикл, мониторинг качества



1 FTE

Computer Vision Engineer

Калибровка камер, разметка данных,
оптимизация инференса на edge-устройствах



1 FTE

Backend / DevOps

Интеграция с MES/EAM, контейнеризация,
развертывание на территории заказчика



5 FTE · CORE-КОМАНДА НА ПИЛОТ

Дорожная карта пилота и масштабирования

От старта работ до промышленной эксплуатации — 6 месяцев



Недели 1–4

Анализ и подготовка

- Анализ производственного участка и ИТ-инфраструктуры
- Сбор требований и согласование KPI пилота
- Подготовка данных и окружения

KPI ВЫХОДА

Утверждённый план пилота



Недели 5–12

PoC на участке

- Установка датчиков / камер на пилотном участке
- Обучение ML-моделей на реальных данных
- Демонстрация метрик на ограниченном потоке

KPI ВЫХОДА

Измеримый эффект на участке



Недели 13–20

Промышленный пилот

- Интеграция с MES / EAM / АСУ ТП
- Развертывание в контуре заказчика
- Обучение персонала и регламенты

KPI ВЫХОДА

Решение в ежедневной эксплуатации



Недели 21–24

Масштабирование

- Развёртывание на дополнительные участки
- Передача в эксплуатацию + SLA
- Дорожная карта развития на 12 месяцев

KPI ВЫХОДА

Готовность к тиражированию

Ожидаемый экономический эффект на 6 месяцев пилота

Оценки по отрасли для трёх приоритетных сценариев

МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ

– 45%

уровень пропущенного брака

при 100% покрытии потока на контрольных операциях

ПРЕДИКТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

– 30%

плановые простои оборудования

за счёт переноса ремонта в окно ТО

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИНИЙ

+9%

пропускная способность линии

СОВОКУПНЫЙ ROI

×2.3

возврат на 2-й год



Совокупный эффект трёх сценариев на одну производственную площадку автосборочного завода оценивается в 35–60 млн ₽/год при стоимости пилота 4–7 млн ₽. Срок окупаемости пилота — **6–9 месяцев** после завершения промышленной эксплуатации. Точная оценка проводится на этапе анализа (Фаза 1).

🚩 СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ

Готовы начать пилот за 8 недель

Предлагаем провести установочную встречу и согласовать KPI пилота до конца месяца.

4 ШАГА ДО СТАРТА ПИЛОТА

1 Установочная встреча с производством и ИТ — 1 час

неделя 1

2 Согласование пилотного участка и KPI

неделя 1-2

3 Подписание договора на пилот

неделя 2-3

4 Старт Фазы 1 — анализ и подготовка

неделя 3-4

Контакты



ОРГАНИЗАЦИЯ

ООО «ПАРАДОКС»



ИНН

7838096134



АДРЕС

190013, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 36, корп. Лит. А, пом. 14



ТЕЛЕФОН

+7 966 751 74 76



E-MAIL

sales@porodox.ru



САЙТ

<https://porodox.ru/>