



Применение **искусственного интеллекта** в АО «Монтажно-наладочное предприятие «МИН»

Предиктивное обслуживание техники и оборудования, мониторинг в реальном времени и умное планирование — сценарии измеримого эффекта для сетевого монтажно-наладочного комплекса



КОТОРЫЙ ГОТОВИЛ ПРЕЗЕНТАЦИЮ

Студия ИИ-разработки из Санкт-Петербурга

ООО «ПАРАДОКС» создаёт управленческие системы с искусственным интеллектом для малого и среднего производственного бизнеса: заменяем устаревшие решения современными и выводим процессы под контроль. Средний срок проекта — 4–6 месяцев, от анализа до запуска

47

успешных проектов

7

индустрий

4–6 мес.

типовой срок внедрения

Продукты и компетенции

- ◆ **ИТ2** — AI-планировщик производственного планирования
- ◆ **GRC** — система управления рисками
- ◆ интеграции с **1C:ERP**, **MES**, учётными системами

Избранные кейсы

- **АО «Заслон»** — методология производства и внедрение 1C:ERP
- **«Эксонт»** — агентская ИИ-система «Декларант»
- **ПСК «РУСЬ»** — система управления производством



Гарантия: если продукт не соответствует ожиданиям — исправим бесплатно



Мы измеряем эффект в деньгах, а не в часах разработки

КОМУ ПРЕДЛАГАЕМ РЕШЕНИЕ

34 года в энергетике Санкт-Петербурга и Ленобласти

АО «Монтажно-наладочное предприятие «МИН» работает с 1992 года, выросло из производственных участков ЛЭМУ треста «Гидроэлектромонтаж» — с самых первых дней предприятие опирается на опытные кадры и надёжную материально-техническую базу

- ⚡ Проектирование объектов энергетики напряжением до 500 кВ
- ⚡ Изготовление и монтаж распределительных трансформаторных подстанций
- ✓ Испытания, проверка и сертификация электрооборудования
- ⚡ Строительство кабельных и воздушных ЛЭП 0,4–330 кВ
- ⚡ Комплекс монтажных и наладочных работ на сетевых объектах до 500 кВ
- ⚡ Подключение новых абонентов к сетям «под ключ»



215

специалистов в штате

1992

год основания

🏠 Собственная база в п. Шушары + парк спецтехники и передвижные электролаборатории

Четыре точки потерь в монтажно-наладочном бизнесе



ТО по жёсткому регламенту

01

Обслуживание исправной техники по календарю съедает бюджет и время бригад, при этом реальные отказы регламент не предупреждает



Незапланированные простои

02

Отказ крана или электролаборатории сдвигает график сразу нескольких объектов; каждая смена простоя — прямые и репутационные потери



Ручное планирование

03

Перепланирование при срывах занимает часы работы диспетчеров, узкие места всплывают слишком поздно.



Износ парка без раннего предупреждения

04

Состояние техники видно постфактум: данные наработки и журналов существуют, но не работают на прогноз.



Данные уже есть — вопрос в том, чтобы превратить их в предсказания и деньги

01 / 02

Сценарии применения ИИ

От предиктивного обслуживания — к умному планированию: четыре сценария для сетевого монтажно-наладочного комплекса

01

Диагностика автопарка

02

ТОиР по состоянию

03

Мониторинг 24/7

04

AI-планировщик JIT2

От данных — к прогнозу отказа за недели до аварии



01

Сбор данных

Датчики вибрации и температуры, бортовые журналы спецтехники, наработка, журналы ТОиР и протоколы испытаний электролабораторий.



02

Обучение моделей

ML-модели учатся на истории отказов и выявляют предвестники: рост вибрации, перегрев, аномальные режимы.



03

Прогноз ресурса

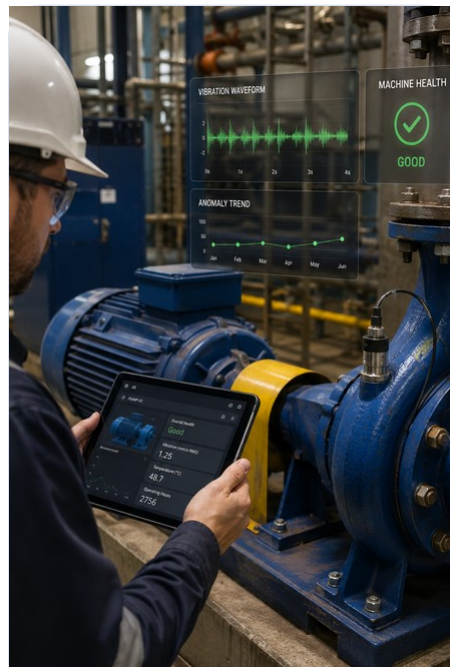
По каждой единице парка рассчитывается остаточный ресурс (RUL) и риск отказа на горизонте недель.



04

Действие заранее

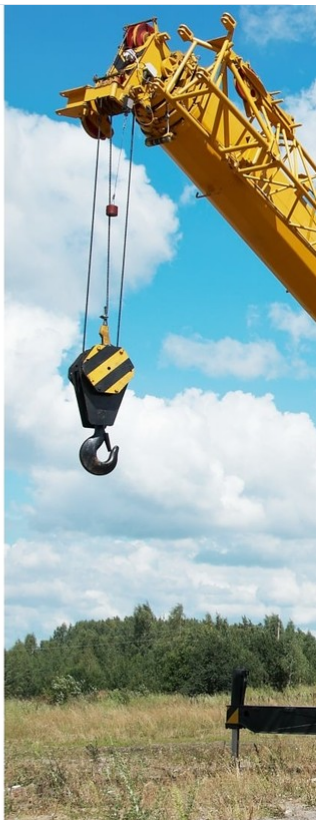
Окно ТОиР в графике, заказ запчастей, назначение бригады — без остановки объектов.



Инженер с планшетом мониторит насос с графиком вибрации



Экскаватор грузит грунт в самосвал: техника генподряда работает на пределе



СЦЕНАРИЙ 01

Каждый час простоя крана сдвигает график объекта

Автокраны, траншейные экскаваторы, самосвалы ЗИЛ и КАМАЗ, грузовики МАЗ и ГАЗ, передвижные электролаборатории — парк АО «МНП «МИН» работает на пределе, и каждая единица критична для графика генподряда.

Что делает ИИ

- ✦ Мониторит наработку и состояние ключевых узлов — гидравлика, двигатель, электрооборудование
- ✦ Прогнозирует отказ по предвестникам и предлагает окно обслуживания между объектами
- ✓ Даёт рекомендацию «можно работать / ставить в ТО» по каждой машине

- ✓ Отказ перестаёт быть сюрпризом: ремонт планируется, а не начинается с аварии

Обслуживать то, что действительно требует внимания

✦ Сегодня: регламент

- ✗ Обслуживание по календарю независимо от состояния
- ✗ Исправная техника простаивает в ТО
- ✗ Отказы всё равно случаются внепланово
- ✗ Бюджет размазывается равномерно



◆ После внедрения ИИ: по состоянию

- ✓ Объём ТО определяется фактическим износом
- ✓ Внеплановые отказы прогнозируемы и уходят в плановые окна
- ✓ Бюджет следует за реальными рисками

– 18–25%

затраты на техническое обслуживание
MCKINSEY

– 70%

внеплановые поломки
DELOITTE

+20–40%

срок службы оборудования
MCKINSEY

Производство видно в реальном времени, а не в отчётах задним числом

Единый дашборд собирает состояние техники и оборудования, загрузку бригад и ход проектов по объектам АО «МНП «МИН».



Ключевые метрики в реальном времени — загрузка оборудования, выполнение заказов, простои, сроки



Алерты о риске отказа за недели до аварии — с обоснованием: какие показатели и ограничения сработали



Сценарии «что-если» — вторая смена, сдвиг ТОиР, переназначение техники: сравнение вариантов по затратам и срокам



Единая картина для руководства и прорабов — один источник правды вместо разрозненных таблиц



Оператор в диспетчерской: единая картина по объектам

Планирование, которое пересчитывает себя само

JIT2 — сквозное планирование от портфеля заказов до сменно-суточных заданий: синхронизирует мощности, ресурсы, технологические ограничения и окна ТОиР. При срыве — срочный заказ, задержка поставки, выход техники из строя — AI пересчитывает расписание за 2–5 минут и предлагает альтернативы с обоснованием.

—

– 45%

простои оборудования

80→95%

on-time delivery

+25%

загрузка оборудования

20 мин

цикл планирования (было 8 часов)

+30%

больше срочных заказов принимается

6–8 мес.

окупаемость ROI

↔ Интеграция с 1C:ERP и MES — импорт портфеля заказов, выгрузка расписания в MES и системы учёта

Что даёт предиктивное обслуживание по данным отрасли

— 50%

незапланированных простоев
оборудования

+25%

производительность технических
служб

— 25%

затраты на техническое обслуживание

6–8 мес.

типовой срок окупаемости внедрения



Эффект складывается из трёх источников: техника реже ломается внезапно, бригады не ждут ремонта, а бюджет ТО распределяется по реальным рискам. Для монтажно-наладочного предприятия это напрямую конвертируется в соблюдение графиков генподряда.

Внедрение с «ПАРАДОКС»

От пилота до измеримого эффекта — за 4–6 месяцев, без остановки текущих проектов

➤ Пилот на 1–2 типах техники

◆ Интеграция с 1С

◆ Сопровождение и дообучение

Поэтапно, с измеримым результатом на каждом шаге

◆ 4–6 месяцев до эффекта

ЭТАП 1

2–3 недели

Экспресс-диагностика данных

Разбираем журналы ТОиР, наработку и состав парка АО «МНП «МИН», определяем, какие данные уже годятся для прогноза.

🚩 **Критерий:** карта данных и оценка потенциала эффекта

ЭТАП 2

1, 5–2 месяца

Пилот

Первая модель прогноза отказов на 1–2 типах оборудования или техники.

🚩 **Критерий:** подтверждённая точность прогноза на реальной истории

ЭТАП 3

около 2 месяцев

Масштабирование

Расширение на весь парк и объекты, интеграция с 1С:ERP и дашбордом руководителя.

🚩 **Критерий:** работа диспетчеров и ТОиР через систему

ЭТАП 4

постоянно

Сопровождение

Дообучение моделей на новых данных, поддержка, развитие сценариев.

🚩 **Критерий:** зафиксированный эффект в деньгах



На каждом этапе решение о продолжении принимает заказчик

— СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ

Приглашаем на 60-минутную рабочую встречу

Обсудим с главным инженером и службой эксплуатации, какие данные по технике и ТОиР уже есть у АО «МНП «МИН», покажем демо JIT2 на реальных сценариях и подготовим оценку потенциала эффекта для вашего парка.

ООО «ПАРАДОКС»

ИНН 7838096

Санкт-Петербург · 2026



АДРЕС

190013, г. Санкт-Петербург, ул.
Бронницкая, д. 36, лит. А, 14



ТЕЛЕФОН

+7 966 751 74 76



E-MAIL

sale@porodox.ru



САЙТ

porodox.ru

Спасибо за внимание — ждём обратной связи по презентации, приложенной к письму