

# ТУРБО



## Российская EAM система ТУРБО ТОРО

[turbosolution.ru](http://turbosolution.ru)



# ТУРБО сегодня

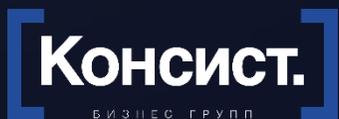
Компания с более чем 20-летним  
опытом разработки

Принципиально новая линейка  
отечественных бизнес приложений

Входит в «Консист Бизнес Групп»  
(ГК ЛАНИТ)

Более 60 партнеров

Более 2000 клиентов



ТУРБО

# Российский продукт

ТУРБО

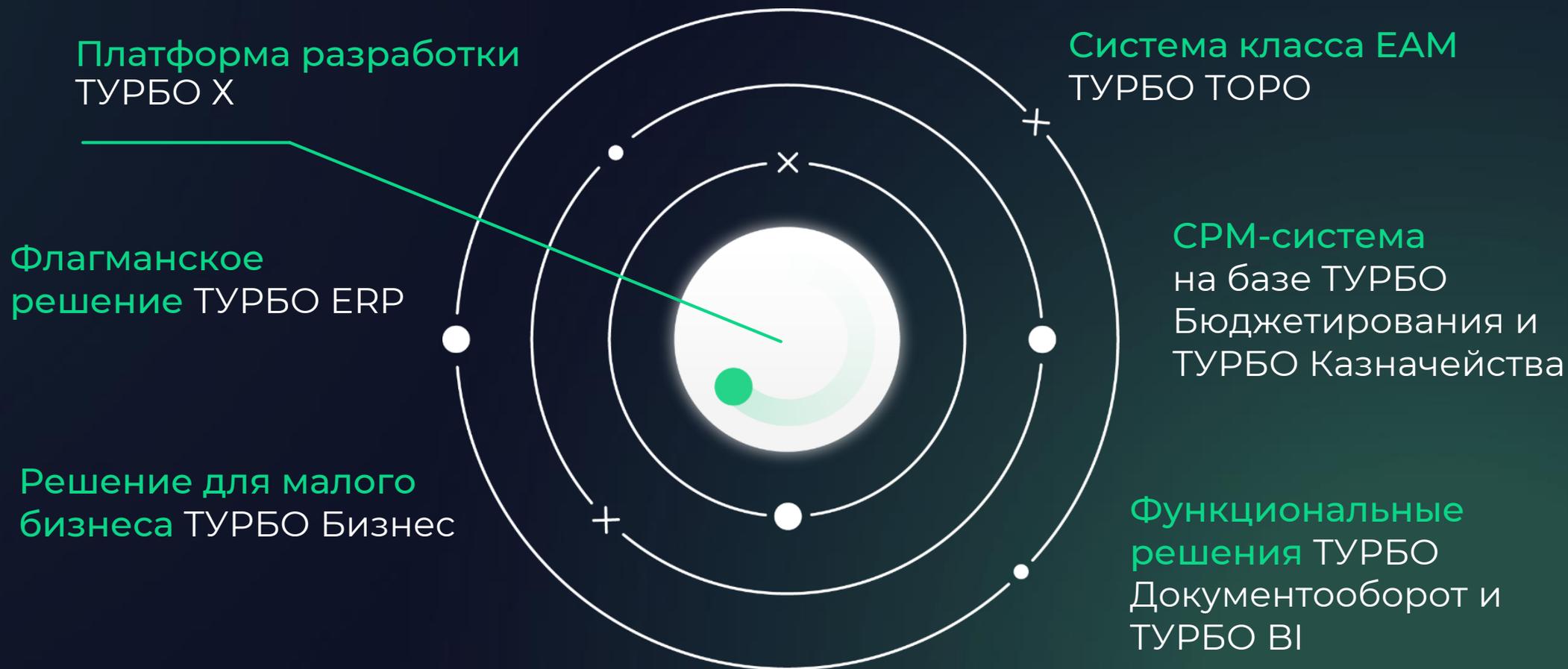
ТУРБО – российский программный продукт, одно из первых отечественных тиражных решений для бизнеса

Платформа ТУРБО занесена в Единый Реестр российских программ для ЭВМ

ТУРБО – линейка современных бизнес-приложений



# Продуктовая линейка



Более 50 партнерских решений

# Платформа ТУРБО

ТУРБО

## Возможности платформы

- Поддержка работы в холдинговых структурах (множество юридических лиц в единой базе)
- Поддержка изменений законодательства и своевременный выпуск обновлений
- Прозрачность данных (несколько уровней прав доступа, логирование действий пользователей)
- Гибкость настройки
- Решение нестандартных задач
- Встроенная среда разработки
- Открытый исходный код
- Информационная система поколения Z, европейский дизайн интерфейса
- Поддержка мультиязычности
- Встроенный web-сервер
- Открытость к интеграции (API, Система с открытой архитектурой)
- Модель вычислений, совмещающая OLAP, OLTP и in-memory

# Платформа ТУРБО

ТУРБО

## Пример нагрузочного теста – телеком оператор

- Количество основных средств – 1 000 000
- Организационная структура – 80 филиалов
- Расчет должен быть произведен по трем видам учета: РСБУ, НУ, МСФО
- Время расчета за декабрь не должно превысить 1 час
- Итого: время расчета **амортизации для 1 000 000 ед. ОС составило 22 минуты**

# ТУРБО ТОРО



ТУРБО ТОРО построено на платформе ТУРБО Х и обладает следующими возможностями:

- Формирование отчетов (статистика, аналитика)
- Полная история эксплуатации оборудования (дата событий, стоимость воздействий, оценка гарантийных обязательств)
- Использование истории эксплуатации в методиках принятия технико-экономических решениях
- Единый формат выходных отчетных форм
- Разработка единой системы показателей эффективности и качества работ
- Сокращение времени на формирование отчетных документов (стандартных форм) по выполненным работам
- Анализ затрат на эксплуатацию (соотношение план-факт)
- Интеграция с существующими информационными системами -> полная автоматизация производственного процесса



# Карта решения

<b>Нормативно справочная документация</b>	Справочник активов	Справочник типовых работ	Справочник ресурсов	Классификаторы
<b>Учет состояния активов</b>	Учет дефектов	Учет параметров работы	Учет наработки	Ведение истории пусков
<b>Планирование работ</b>	Учет фактического выполнения работ	Хозяйственный/ подрядный способ	Учет материальных и трудовых затрат	Учет простоев
<b>Ведение заказов на работы</b>	Учет фактического выполнения работ	Хозяйственный/ подрядный способ	Учет материальных и трудовых затрат	Учет простоев
<b>Аналитика</b>	Состояние актива	Дефекты	Затраты на ЖЦ	Выполнение плана ремонтов

# ТУРБО ТОРО

ТУРБО

## Управление основными фондами на стадии эксплуатации



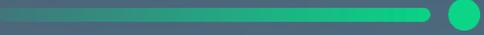
# ТУРБО ТОРО

ТУРБО

## Комплексное описание основных фондов



# ТУРБО



# Обзор функциональных возможностей ТУРБО ТОРО



# ТУРБО ТОРО функционал

Структура базы данных оборудования



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Код  
 Модель  
 Производитель и поставщик  
 Состояние



## МЕСТО НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Объект  
 Цех  
 Линия / Участок  
 Тех. место



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Характеристики  
 Гарантии  
 Основные узлы и запасные части  
 Виды ремонта

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

Учет работы оборудования



## РАБОЧЕЕ ВРЕМЯ

Журнал пусков и остановов

Журнал регистрации наработки



## ДЕФЕКТЫ

Журнал дефектов

Дефектная ведомость



## ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

Журнал параметров технического состояния

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

Сбор данных по состоянию оборудования

01. Распечатка маршрута  
и формуляра карты  
осмотра

02. Выдача ответственному  
диагносту

03. Проведение  
диагностики

06. Проверка и отражение  
данных в истории ЕО

05. Регистрация данных в  
системе

04. Заполнение отчёта  
по диагностике

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

Работа с дефектами

Выполнение работ

Выявление скрытого дефекта

Формирование новой дефектной ведомости

Планирование нового наряда

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

## Планирование ТОРО



### ВЕДЕНИЕ ТИПОВЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ РЕМОНТА

Ведение типовых спецификаций затрат

Ведение типовой спецификации объема работ

Ведение типовых норма простоя

Указание сроков действия спецификаций



### ВЕДЕНИЕ СТРУКТУРЫ РЕМОНТНОГО ЦИКЛА

Описание межремонтных интервалов

Указание сроков действия нормативов

Указание требуемого объема диагностики



### РАБОТА С ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ ПЛАНИРОВАНИЯ

Формирование годового реестра нарядов

Формирование месячного реестр нарядов

Работа с корректировками

Утверждение строк реестра нарядов

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

## Матрица приоритетов

1. Интегральная система приоритетов
2. Расчет приоритета каждого заказа на ремонт
3. Возможность управлять бюджетом затрат на ТОиР

The screenshot displays the software interface with three windows:

- Приоритеты оборудования**: A list of equipment types with codes and descriptions.
- Приоритеты видов ремонта**: A list of repair types with codes and descriptions.
- Матрица приоритетов на 2019 год**: A grid showing the priority calculation for each equipment type across different repair types.

Код	Описание
1	Критически важные устройства обеспечения безопасности персонала/предприятия в целом
2	Оборудование, критически важное для функционирования всего предприятия
3	Оборудование, критически важное для непрерывного выпуска основной продукции
4	Вспомогательное оборудование, обеспечивающее выпуск основной продукции
5	Оборудование, критически важное для обеспечения собственных нужд
6	Вспомогательное оборудование для обеспечения собственных нужд
7	Резервное оборудование критически важной системы
8	Прочее резервное оборудование
9	Прочее вспомогательное оборудование

Код	Описание
A	Ликвидация угрозы безопасности персонала
B	Ликвидация угрозы промышленной безопасности предприятия
C	Ликвидация причин снижения производственной мощности
D	Ликвидация причин ухудшения показателей качества
E	Ликвидация потенциального риска безопасности людей/оборудования (не срочно)
F	Ликвидация отклонений в работе оборудования
G	Дополнительная настройка/калибровка оборудования
H	Восстановление технического состояния предприятия
I	Общие улучшения и модернизация оборудования

Приоритет EO	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	2	2	3	3	4	4	4
2	1	3	2	2	3	3	4	4	4
3	2	3	2	3	3	3	4	4	4
4	2	4	3	3	4	3	4	4	4
5	3	4	3	3	4	4	4	5	4
6	4	5	4	3	4	4	5	5	5
7	5	5	5	4	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	6	6	6	6	6

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

## Формирование программы обслуживания оборудования

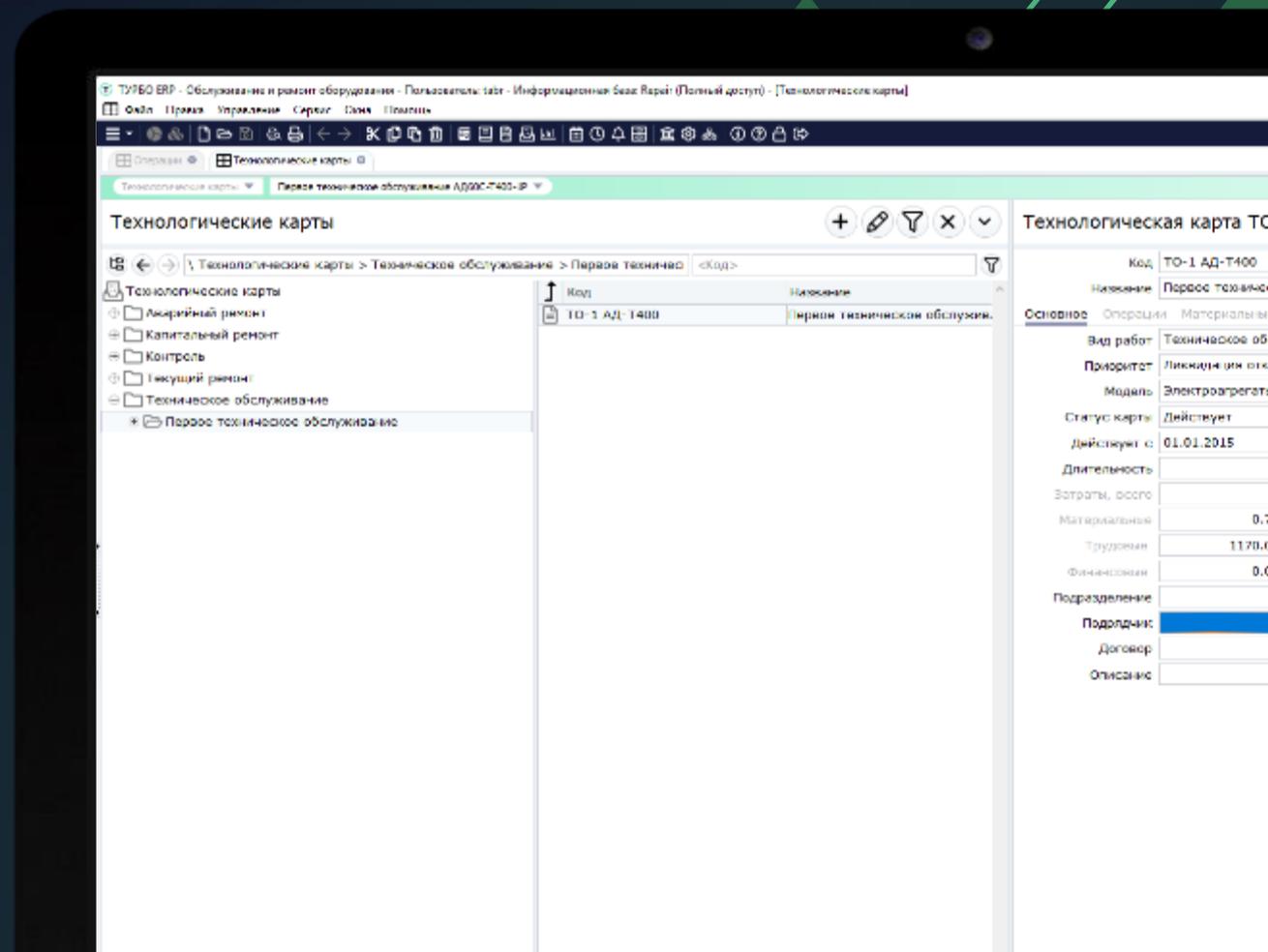


# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

## Система планирования

- Ведение технологических карт
- Справочник нормативов
- Использование разных методов планирования
- Создание планов предупредительного ТОРО на основании нормативов по периодичности
- Формирование программы ремонтов на основании состояния оборудования и рисков
- Расчет требуемых ресурсов
- Автоматическое создание заказов



# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

## Работа с нарядами

- Учет объема выполненных работ
- Учет материальных затрат
- Учет трудовых затрат

The screenshot displays the 'Журнал заказов на работу' (Work Order Journal) interface. The main window shows a detailed view of a work order 'Заказ на работу РД-АДС.001'. The order is for 'Отказ системы охлаждения АДС' (Cooling system failure) at the 'Вагоностроительный завод' (Wagon building plant). The order was planned on 03.11.2018 and executed from 04.12.2018 to 05.10.2019. The status is 'Открыт' (Open).

The 'Основное' (Main) section includes fields for Object, Priority, Normative, Order, Planned start, Execution start, and Description. The 'Затраты' (Expenses) section shows a total expense of 1'821.40, broken down into material (1.40), labor (1'820.00), and financial (0.00) costs. The 'Строки' (Rows) section contains a table with 3 rows detailing the work items.

Факт	Норматив	Тех. карта	Оборудование
1	<input type="checkbox"/> Замена термостата	--	АД60С-Т400-1Р № 010255
2	<input type="checkbox"/> Промывка системы охлаждения	Промывка системы охлаждения	АД60С-Т400-1Р № 010255
3	<input type="checkbox"/>	Первое техническое обслуживание	АД60С-Т400-1Р № 010255

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

Управление заказ-нарядами

Выдача наряда

Выдача ТМЦ

Приемка работ

Списание ТМЦ

Закрытие наряда

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

## Учет и расследование отключений



### РЕГИСТРАЦИЯ ОТКЛЮЧЕНИЙ

Сообщение об отключении  
Определение причины  
Сроки устранения  
Мероприятия по устранению



### АНАЛИЗ ОТКЛЮЧЕНИЙ

Удельная повреждаемость  
Время ликвидации  
Недоотпуск э/энергии  
Суммы ущерба



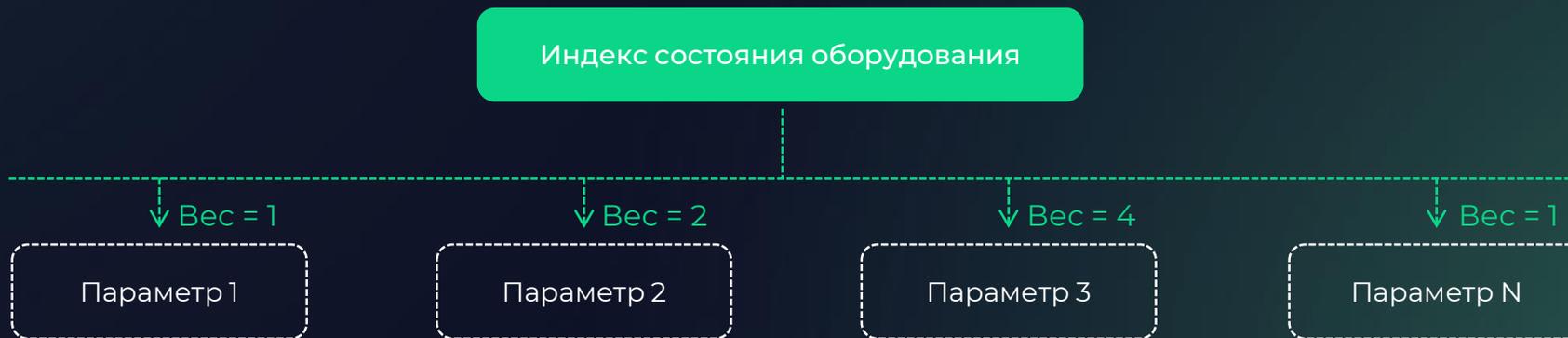
### РАССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

Регистрация  
Мероприятия по устранению  
Акт расследования  
Контроль

# ТУРБО ТОРО функционал

## Расчет индекса состояния оборудования

- Расчет индекса состояния – формирование условной численной оценки на основе критериев состояния оборудования
- Критерии оценки состояния – значимые рассчитываемые параметры, позволяющие оценить вероятность появления дефекта



$$ИС = \frac{\sum_1^n W_i \times V_i}{\sum_1^n W_i \times V_{max}} \times 100\%$$

где  $W_i$  – вес параметра,  $V_i$  – оценка параметра,  $V_{max}$  – максимальная оценка параметра

# ТУРБО ТОРО функционал

ТУРБО

Расчет индекса состояния оборудования

Ведение формул расчета - инструментарий  
ведения формул расчета ИС

1. Определение состояния оборудования на основе данных модуля ТОРО (характеристики, документы измерения, дефекты)
2. Построение алгоритмов определения состояния оборудования
3. Версионность для тестирования алгоритма
4. Проверка алгоритма
5. Встроенный редактор формул

# ТУРБО ТОРО функционал

## Расчет последствий отказа

- Последствия отказа – потери в балльном выражении из-за прекращения снабжения потребителей, вследствие отказа оборудования
- Балльная оценка значимости потребителя – числовая величина, выраженная в баллах, характеризующая последствия прекращения снабжения потребителя



$$ПО = \sum БО_{потр} + \sum БО_{снабж} * K_{рез} + \sum ПО_{снабж},$$

где БО<sub>потр</sub> - сумма балльных оценок потребителей, БО<sub>снабж</sub> – балльная оценка снабжаемого объекта, ПО<sub>пит</sub> – последствия отказа снабжаемого объекта

# ТУРБО ТОРО

ТУРБО

## Мобильные решения

- Заказы ТОРО (фиксация времени выполнения работ, списание материалов, техническое закрытие)
- Точки измерений (выполнение диагностики оборудования, создание документов измерений)
- Сообщения ТОРО (описание дефектов оборудования)
- Возможность работы в offline-режиме (наличие базы данных на мобильном устройстве)
- Передача данных в ТУРБО ТОРО

# Перспективы развития

## Интеграция с датчиками, IoT

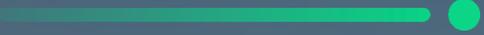
- Информация online
- Широкий круг диагностируемого оборудования
- Все решения в едином комплексе



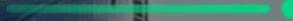
## Использование Machine Learning

- Уменьшение объёмов ТОиР при улучшении показателей надёжности. Достоверный прогноз
- Снижение вероятности возникновения аварийных отказов
- Увеличение сроков службы и повышение готовности оборудования
- Сокращение простоев

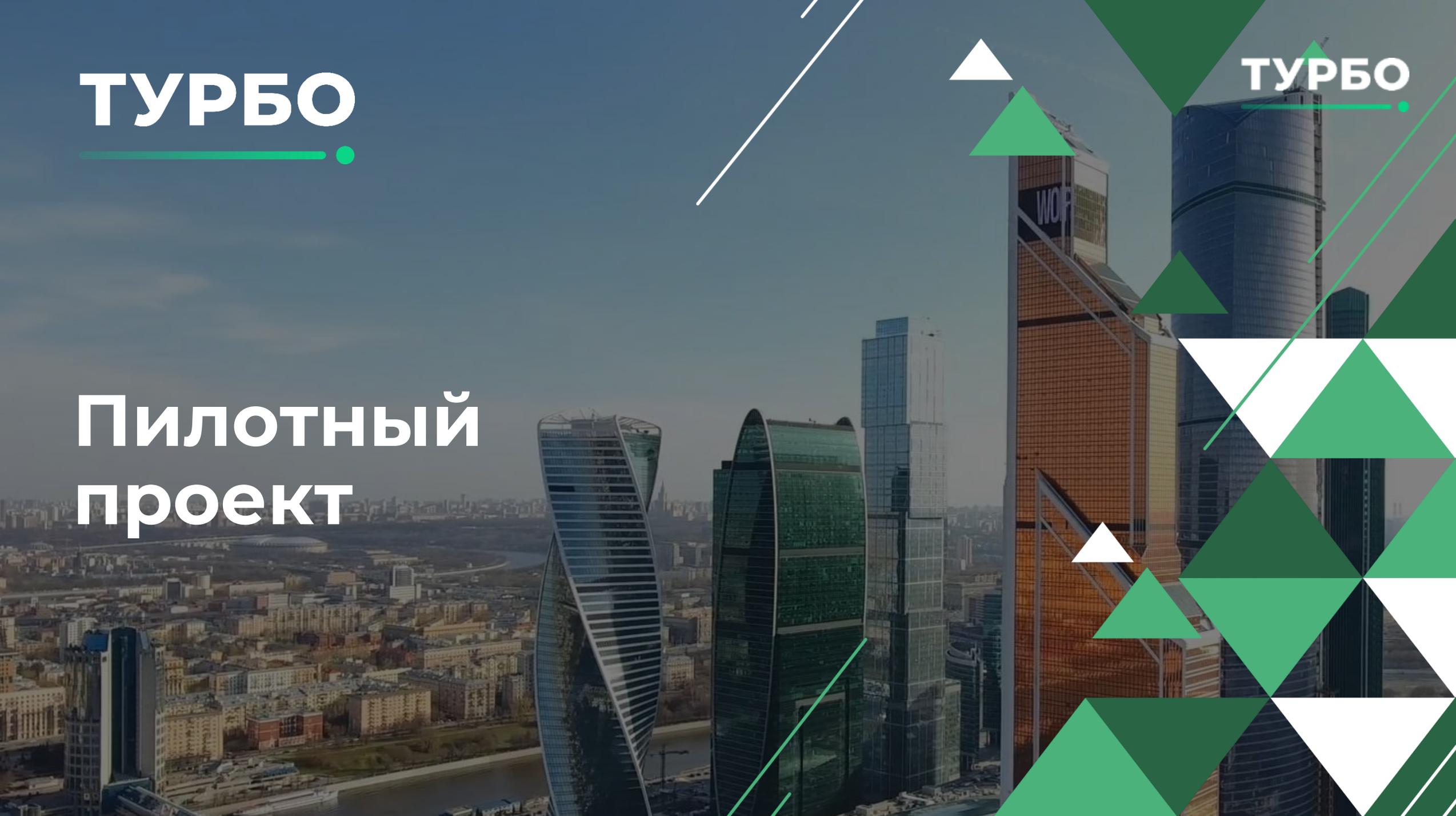
# ТУРБО



# ТУРБО



# Пилотный проект



# Параметры проекта

## Задачи пилотного проекта системы ТОиР

- Создание базы оборудования
- Оптимизация стратегии ремонтов
- Планирование ремонтных работ
- Ранжирование ремонтных работ
- Составление годовой ремонтной программы
- Создание алгоритма стратегии ремонта
- Формирование отчетности

## Пилотный контур

- Выделенный филиал + работы в центральном офисе

## Результат

- Полнофункциональный прототип системы ТОиР в пилотном контуре, с загрузкой данных и действующим интеграционным пакетом. Команда сопровождения прототипа обучена и подготовлена к работе

# Параметры проекта

## Этапы работ

- Анализ текущих процессов ТОиР пилотного контура
- Формирование ФТТ проекта
- Разработка прототипа пилотного контура
- Настройка ролевой модели
- Создание шаблонов загрузки
- Настройка ETL и интеграционного пакета
- Загрузка номенклатурных справочников
- Развертывание прототипа в пилотном контуре
- Обучение группы сопровождения
- Поддержка периода опытной эксплуатации

## Длительность и стоимость

- Длительность пилотного проекта – 12 мес.

# Заказчик

ТУРБО

## Пилотный проект ТУРБО ТОРО

1. Объекты обследования - три вида ТЭЦ, Тепловые сети
2. Построена целевая модель бизнес-процессов
3. Разработан и утвержден пакет методологической и регламентирующей документации для тепловой генерации
4. Выполнен полный цикл работ по проектированию и созданию прототипа системы управления производственными активами Заказчика
5. Прототип размещен на серверных мощностях Заказчика
6. Предоставлено 30 тестовых лицензий
7. Проект на стадии завершения, работы выполнены в полном объеме в срок
8. Решение готово для тиражирования и развития

# Наши преимущества

ТУРБО

1. Готовый EAM функционал для старта пилотного проекта и полнофункционального проекта
2. Производительная платформа
3. Отечественная разработка
4. Неограниченные возможности кастомизации и настройки под требования
5. Европейский дизайн концепт
6. Опыт внедрения EAM систем

# ТУРБО



+7 (495)721-91-65  
info@turbosolution.ru  
www.turbosolution.ru

111250, Москва, проезд Завода Серп и Молот,  
д. 6, корп. 1