

# ПРОЕКТ: РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ОТРАСЛЕВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛА ПРОДУКТА И ПРОИЗВОДСТВОМ



Особо значимый проект  
Реализован при поддержке РФРИТ



Нижний Новгород



# ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА



## Основная цель проекта

Разработка отраслевого решения автомобилестроения для управления конструкторско-технологической подготовкой производства, послепродажного обслуживания многовариантных конфигурируемых продуктов и мониторинга технологических процессов производства (**PLM, MDC и MES**).

## Цели PLM:

- Импортзамещение санкционных ИТ-решений
- Консолидация данных о продукте на всех этапах жизненного цикла изделий на единой PLM платформе
- Создание цифрового макета продуктов
- Формирование базы знаний по конструктивным решениям
- Создание электронных сервисных каталогов запчастей и продукции

## Цели MDC\MES:

- Формирование единой платформы управления производством
- Повышение эффективности использования производственного оборудования
- Получение объективных данных от производственного оборудования для принятия управленческих решений
- Организация цифровых АРМ для производственного персонала и их включение в цифровой контур предприятия
- Контроль исполнения заказов точно в срок
- Контроль скорости и непрерывность производственного потока
- Цифровизация производственных процессов
- Контроль технологии изготовления продукции
- Организация системы оповещений и эскалации для сокращения времени реакции на внештатные ситуации на производстве
- Контроль трудовой дисциплины

# АКТУАЛЬНОСТЬ И ИННОВАЦИОННОСТЬ ПРОЕКТА



**Проект затрагивает все этапы жизненного цикла продукта:** от разработки и технологической подготовки производства до эксплуатации в рынке.

**Является полностью российским проектом,** разработанным на российских технологиях.

**Решает сразу несколько задач:**

- управление жизненным циклом продукта
- мониторинг и цифровой контроль производства
- управление технологическим процессом

**Проект затрагивает все аспекты промышленной экосистемы:** от мониторинга промышленного оборудования и оперативного внутрицехового планирования производства до контроля производительности

**Уникальность проекта**

- объединение в рамках одной системы большого парка разнообразного оборудования (токарные, фрезерные станки, обрабатывающие центры, лазеры, трубогибы, конвейеры и др.)
- объединение всех конструкторских и технологических подразделений предприятия в одной информационной среде
- интеграция внедряемых решений в корпоративный ИТ-ландшафт

## Проблематика, которую решает проект

Реализация проекта обусловлена потребностью в отраслевых тиражируемых платформах класса PLM, MDC, MES

**Возникновение разрывов и неполнота данных**

- Разрывы между различными информационными системами в процессах разработки, производства и продаж продукции
- Технические ограничения по применению сложных опций при конфигурировании продуктов
- Разрозненное хранение дублирующих данных, невозможность собрать полный цифровой макет продукта

**Организационные факторы**

- Необходимость цифровизации сквозных бизнес-процессов инжиниринга и производства
- Недоступность техподдержки используемых CAD\CAM-системы CATIA v5 (Франция), продуктов ORACLE со стороны вендоров



## T-FLEX PLM

*(Product lifecycle management)*

Система управления жизненным циклом продукта

## Диспетчер MDC

*(Machine Data Collection)*

система мониторинга промышленного оборудования

## Диспетчер MES

*(Manufacturing Execution System)*

система планирования производства на цеховом уровне



Интеграционная шина

Диспетчер MDC

Диспетчер MES

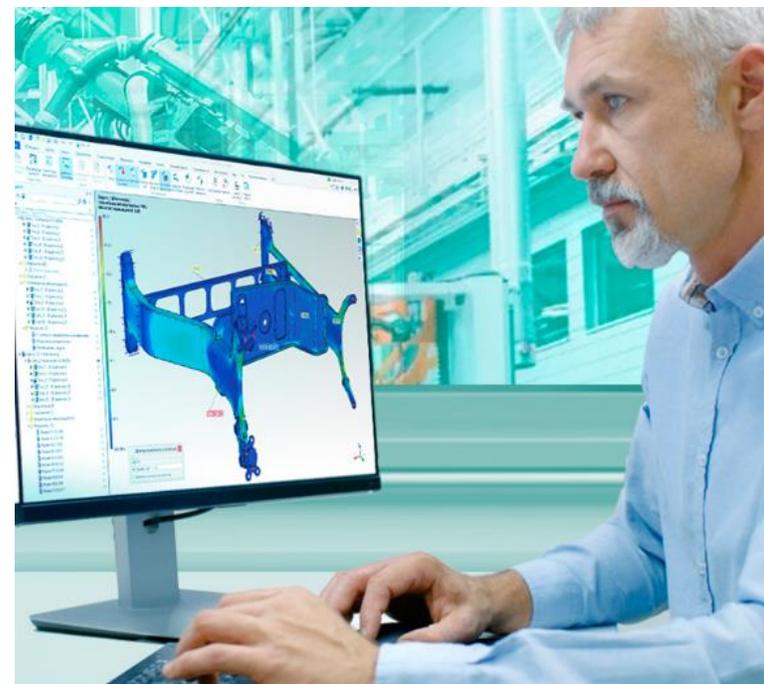


Производственное оборудование



## // Управление данными о продукте

- формирование требований к продукту на основании сравнения с конкурентами и требований рынка, валидация продукта на соответствие требованиям в процессе разработки и испытаний;
- календарное планирование процесса разработки продукта и конструкторской документации;
- управление разработкой конфигурируемого состава изделия на основании опциональных признаков с цифровым макетом изделия;
- управление изменениями изделия автомобильной промышленности с возможностью проведения предварительных изменений в рамках инженерного центра и согласованием с технологическими службами;
- управление взаимоотношениями с доработчиками спецавтотехники и формирование разделительных перечней;
- управление сертификационными документами изделия;
- формирование и отслеживание графика подготовки производства проекта нового автомобиля
- формирование маршрутов изготовления деталей по заводам;
- разработка технологических процессов с формированием комплекта технологической документации;
- материальное и трудовое нормирование с расчётами по процессам: механообработки, сборки, окраски, сварки, термообработки, литья металла,ковки, штамповки, литья пластмасс;
- формирование стандарта рабочего места;
- формирование сервисного состава изделия с ремонтно-эксплуатационной документацией и публикации данных на веб-сайте компании;
- формирование каталога продукции с презентационными материалами и характеристиками для представления данных на торговые площадки.



# ДИСПЕТЧЕР МДС: КОНТРОЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ПЕРСОНАЛА



## // Мониторинг оборудования

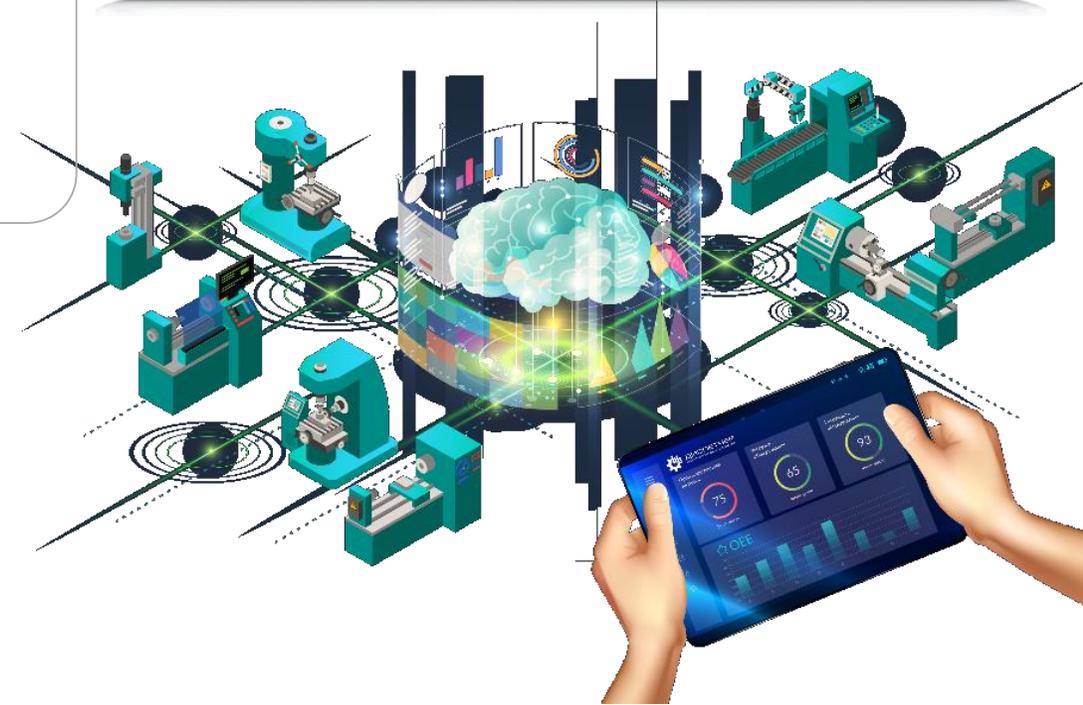
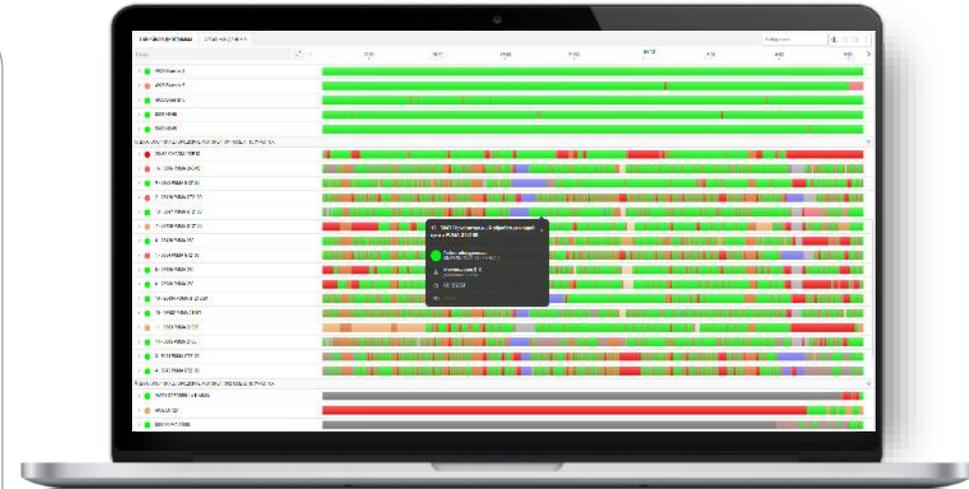
- Подключение любого типа оборудования
- Детализация фонда рабочего времени
- Оперативное оповещение об авариях и простоях
- Контроль технологических режимов работы оборудования
- Расчет КПЭ (Кз, OEE и т.д.)
- Организация передачи УП по локальной сети на станки с ЧПУ
- Предоставление аналитических отчетов
- Встроенный ВІ редактор

## Результат

- Контроль соблюдения технологических режимов
- Сокращение основных причин простоя оборудования
- Увеличение резервов производственного времени
- Оценка реальных потерь и выявление узких мест технологической цепочки
- Обоснование программ технического перевооружения

## // Контроль персонала

- регистрация операторов на оборудовании
- детализация простоев
- формирование оповещений



# ДИСПЕТЧЕР MES: КОНТРОЛЬ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА



## // Контроль заказов

- система собирает детальную статистику по маршрутному листу и его тех. операциям
- формирует статусы исполнения заказов

## // Оперативное планирование

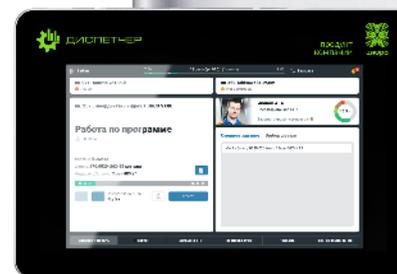
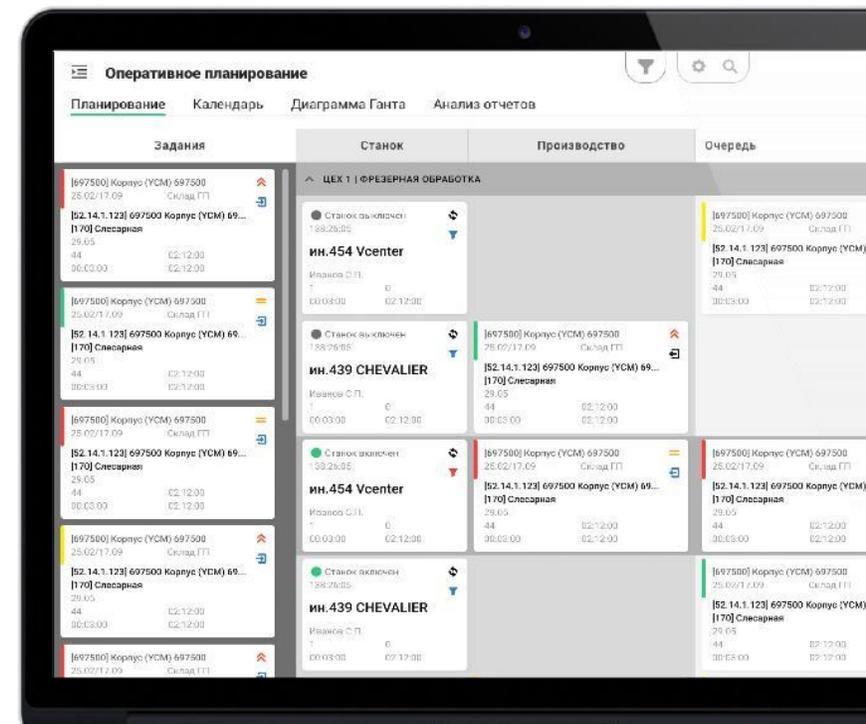
- система позволяет запланировать производства от уровня заказа до уровня сменно-суточных заданий
- сменные задания автоматически поступают на цифровые АРМ

## // Контроль выполнения операций

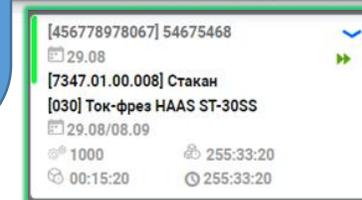
- система выполняет подсчет изготовленных деталей или собранных узлов
- осуществляет контроль технологии за счет сбора данных со станков с ЧПУ
- выполняет учет брака

## Результат:

- Сокращение трудоемкости планирования и диспетчеризации
- Достоверная информация о фактическом исполнении заказов
- Контроль сроков исполнения
- Повышение качества изделий



АРМ для операторов



Задание на производство

# РЕАЛИЗОВАННАЯ СТРАТЕГИЯ – ТИРАЖИРУЕМОСТЬ



## Переход на сквозную PLM-платформу:

- Объединение всех конструкторских и технологических подразделений в одной информационной среде с целью ускорения процессов проектирования, внедрения инженерных изменений в производство и устранения рисков, связанных с использованием неактуальных данных
- Цифровая разработка технологических процессов в единой PLM
- Создание центра компетенций PLM

В 2025 г. завершается реализация проекта на Горьковском автозаводе.

Планируется тиражирование отраслевого решения на других предприятиях автомобилестроения: КАМАЗ, Автотор, ПАЗ, Автодизель, ЛИАЗ, КАВЗ.

## Мониторинг работы оборудования и персонала:

- Более 190 единиц производственного оборудования подключены к системе мониторинга для контроля загрузки, режимов работы и телеметрии оборудования
- На основании статистики мониторинга оборудования уточняются и корректируются данные техпроцессов на PLM-платформе
- Для операторов оборудования реализованы автоматизированные рабочие места (АРМ) обеспечивающие получение производственных заданий в цифровом виде

## Автоматизация внутрицехового планирования производства

- Визуальное планирование и постановка производственных задач в цехах на каждую единицу оборудования (цифровой канбан)
- Оперативный контроль выполнения производственного плана
- Контроль норм времени выполнения тех. операций
- VI-аналитика, с помощью которой менеджеры выявляют проблемы и выбирают способы их решения для дальнейшего укрепления и развития бизнеса

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ



## PLM платформа



**Аппаратные средства  
в реестре российской промышленной продукции**

## Комплекс «Диспетчер»

**Отечественное и безопасное ПО**



**Наличие ПО в реестре**

- ✓ Регистрация ПО в реестре отечественного ПО и БД (Минпромторг)

**Сертификат ФСТЭК**

- ✓ Сертификат ФСТЭК 6 yr.
- ✓ Получение сертификата ФСТЭК 4 yr.

*Полностью Российское ПО, не имеет в составе импортных компонентов, библиотек и проприетарного ПО*

**Совместимость  
С отечественными  
ОС и СУБД**



**Поддержка ОС**

- ✓ ASTRA LINUX
- ✓ РЭД ОС
- ✓ ALT LINUX

**Поддержка СУБД**

- ✓ PostgreSQL
- ✓ Tantor

# РЕЗУЛЬТАТЫ И БИЗНЕС ЭФФЕКТЫ



## PLM платформа

- Управление цифровым макетом автомобиля
- Повышение доступности информации о продукте
- Сокращение сроков вывода на рынок новых продуктов
- Быстрая адаптация новых специалистов

## Диспетчер MDC\MES

- Повышение исполнительской и технологической дисциплины
- Увеличение загрузки оборудования, дозагрузка свободных мощностей
- Получение оперативной информации о производстве
- Автоматизированное планирование
- Замена бумажных журналов цифровыми
- Контроль соответствия технологического процесса

Рост реальной загрузки оборудования – до 15%

### Параметры проекта:

Бюджет – **513 млн руб.**  
Из них **379,7 млн руб.** – грант РФРИТ

Сроки реализации: 2023 – 2025

Проект реализует Горьковский автозавод

Соисполнители: ведущий российские разработчики ГК «Цифра» и АО «Топ Системы»