



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО «КАМАЗ»

РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАО «КАМАЗ»

сентябрь 2025

**ТЕМА ВЫСТУПЛЕНИЯ:
РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**



Фасхутдинов Айрат Ибрагимович

Директор департамента - главный конструктор Технологического Центра
Кандидат технических наук, доцент

Текущий уровень роботизации:
65 роботов на 10 тыс. чел.



Уровень роботизации к 2030 г:
230 роботов на 10 тыс. чел.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ РОБОТИЗАЦИИ: СОТРУДНИЧЕСТВО С ИНТЕГРАТОРАМИ



СТРУКТУРА РЫНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКИ РФ



Интеграторы:

создание роботизированных технологических линий и предоставление услуг по комплексной автоматизации, а также последующее техническое сопровождение.



- Внешние специализированные компании в сумме около 120 интеграторов (по данным НАУРР) ежегодно внедряется не более 1600 роботов

СИСТЕМНЫЙ ИНТЕГРАТОР КАМАЗ: РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ РОБОТИЗАЦИИ

1. Разработка концепций роботизации и цифровизации производства

- ✓ Анализ актуальности внедрения технологий цифрового производства и РТК
- ✓ Предварительный подбор оборудования, РТК и технологий Индустрии 4.0;
- ✓ Экономическое обоснование проекта, расчет производительности и стоимости оборудования;
- ✓ Проектирование участка и разработка 3D-модели: оборудование, технологии, логистика, РТК;
- ✓ «Дорожная карта» по приобретению и внедрению оборудования, изготовлению комплектующих, доставке оборудования, монтажу и пусконаладочным работам;
- ✓ Конструирование комплекса: полный комплект конструкторской и технологической документации

2. Программирование роботов и оборудования с ЧПУ

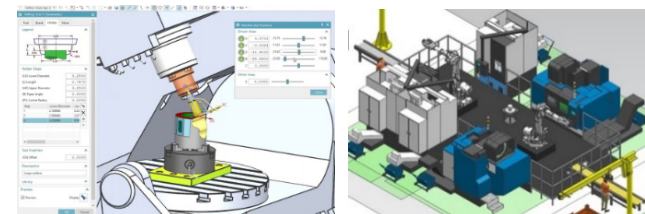
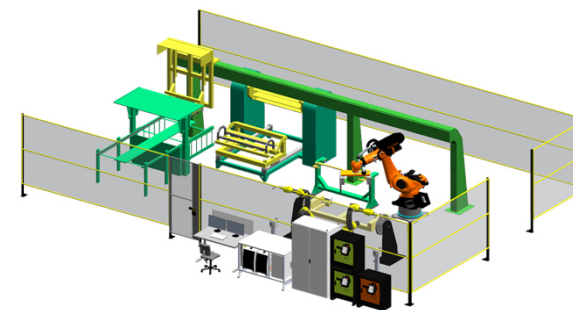
- ✓ Имитационное моделирование технологии, 3D-моделирование технологических процессов;
- ✓ Программирование роботов, программирование контроллеров в Tia Portal;
- ✓ Комплексное программирование РТК

3. Внедрение робототехнических комплексов и цифровых решений у заказчиков

- ✓ Оптимизация производства: номенклатуры продукции, программы выпуска, варианты роботизации, корректировка технологических процессов, площади, логистики, и т.д.
- ✓ Формирование требований по мониторингу производства
- ✓ Разработка концепции роботизации и цифровизации производственного участка
- ✓ Проектирование робототехнических комплексов и имитационное моделирование участка
- ✓ Изготовление, сборка, пусконаладочные работы и ввод в эксплуатацию

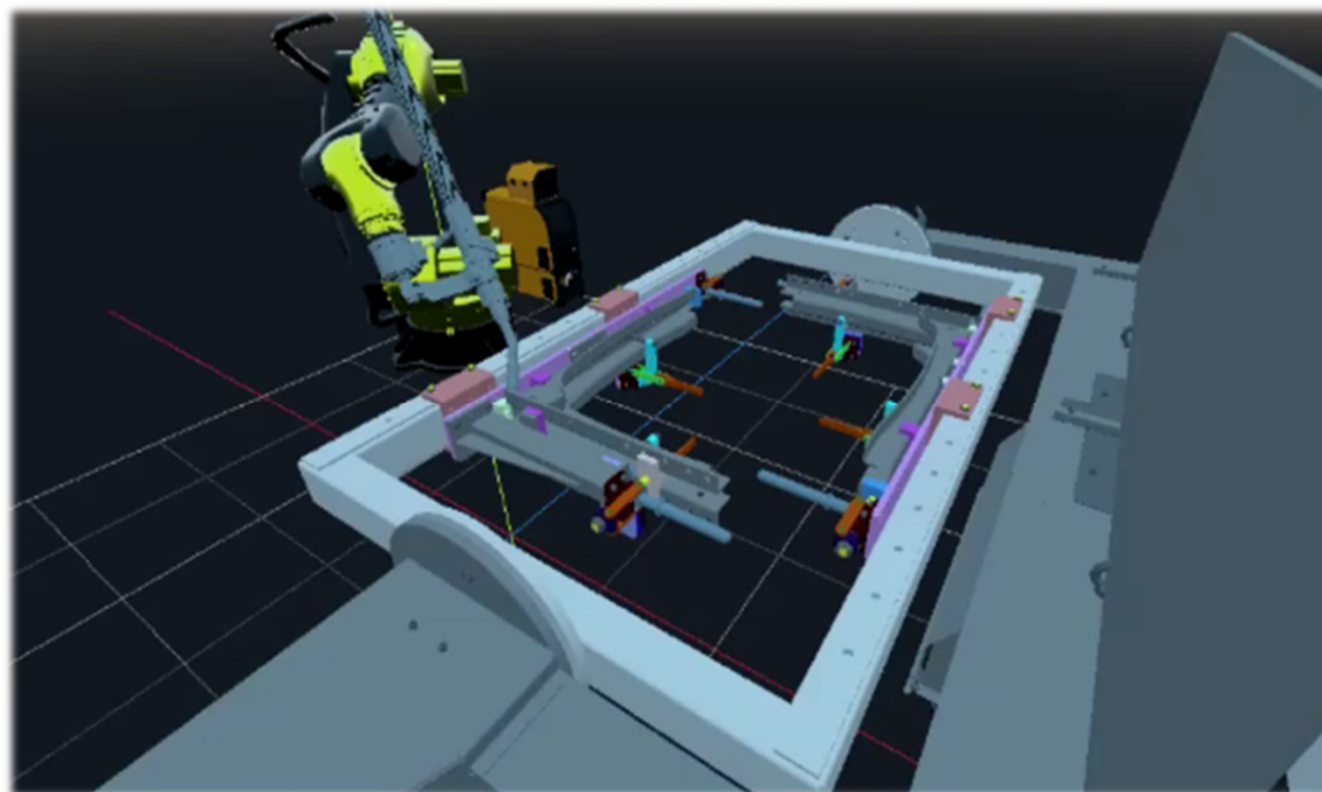
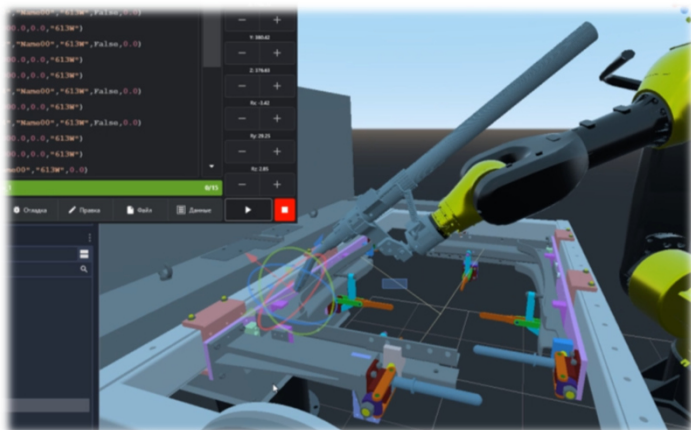
4. Поддержка и обслуживание

- ✓ Обучение заказчика работе на РТК, техподдержка и консультирование
- ✓ Модернизация РТК под новые задачи (в том числе офлайн-программирование)
- ✓ Удаленная диагностика проблем и помощь в устранении



ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ

Моделирование сварки



Анализ досягаемости робота

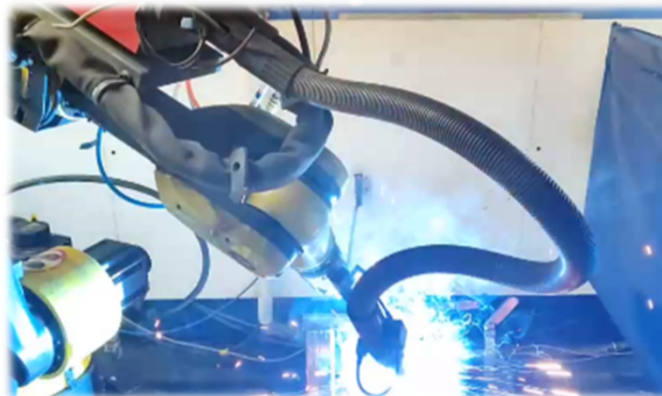
Офлайн-программирование

Предварительное тестирование
управляющих программ

Оптимизация конструкции оснастки

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ

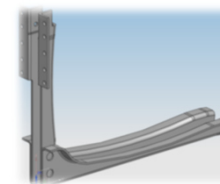
Отладка управляющих программ
Подбор оптимальных режимов



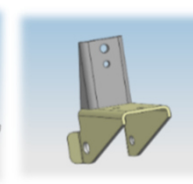
Сварка кронштейна гидрозамка кабины



Сварка кронштейнов топливного бака



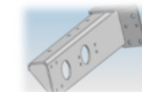
Кронштейны крепления топливного бака



Кронштейны гидрозамка кабины



Кронштейны гнезда АКБ



Кронштейны подножки

Разработаны управляющие программы

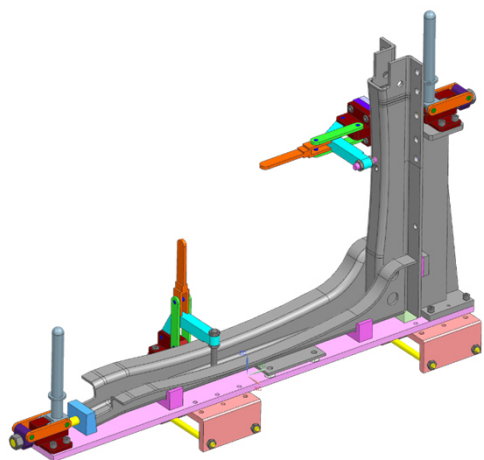
Внедрен пользовательский интерфейс

Внедрен модуль проверки базовой системы координат перед началом работы

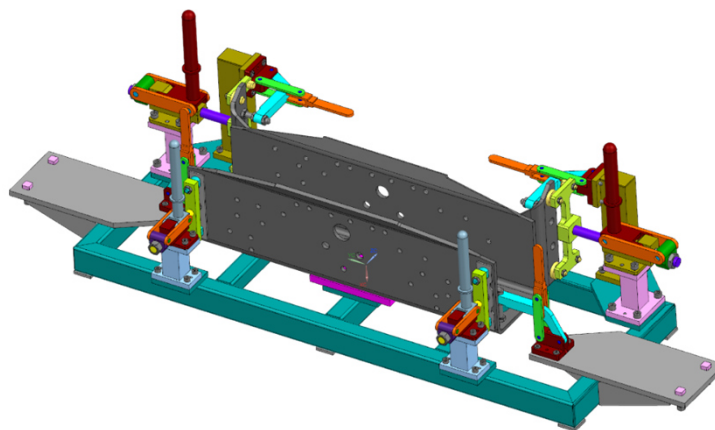
ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ

Проектирование и производство сварочной оснастки для роботизированных ячеек с учётом результатов моделирования

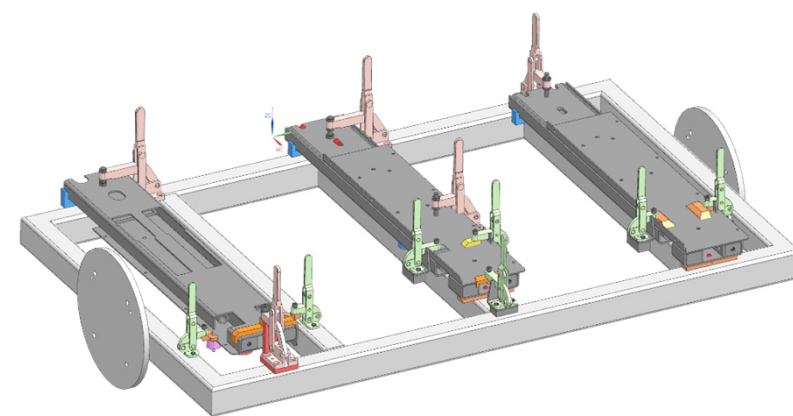
- ✓ Проведение симуляции процесса сварки в ПО «Р-Про»
- ✓ Проверка досягаемости горелки для всех свариваемых швов
- ✓ Проверка отсутствия соударения робота с элементами оснастки
- ✓ Разработка оптимальных конструкций сварочных приспособлений (примеры)



Оснастка для сварки кронштейнов топливных баков



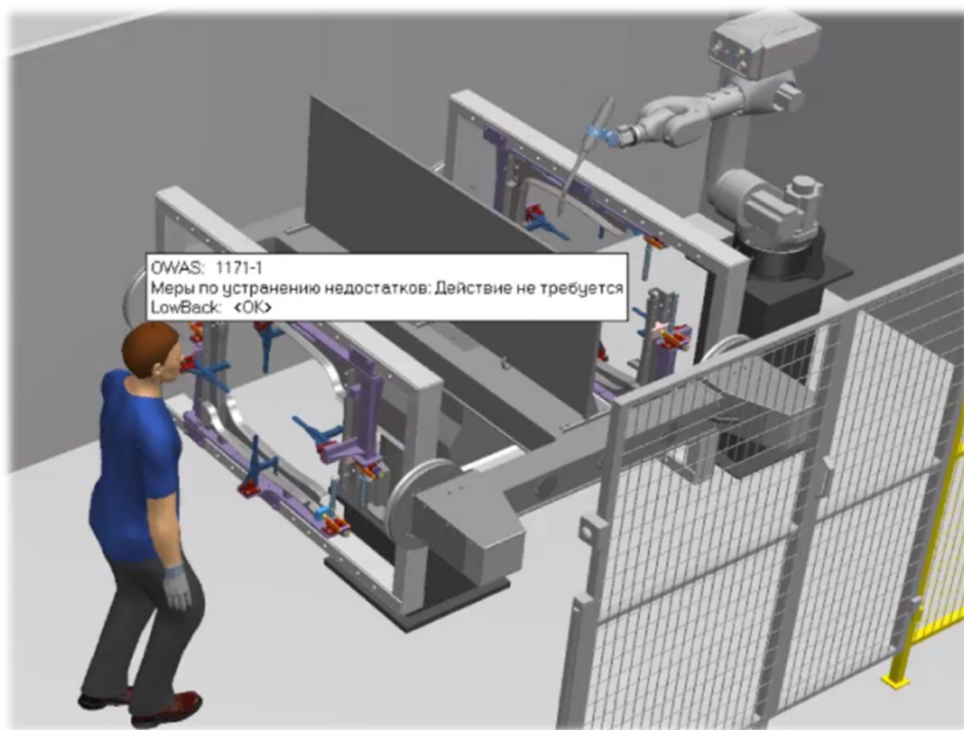
Оснастка для сварки поперечин



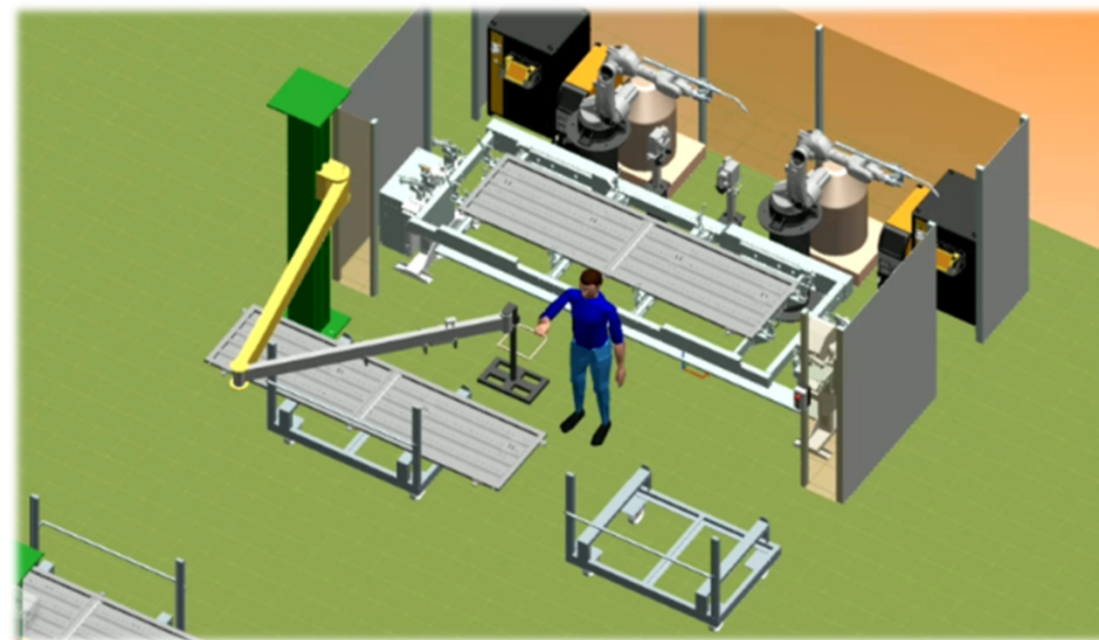
Оснастка для сварки стоек борта

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ

Моделирование работы оператора



- Оценка зоны обзора оператора
- Прогнозирование эргономики планировки
- Оценка производительности оператора
- Расчет времени цикла
- Обеспечение оптимальных физических нагрузок

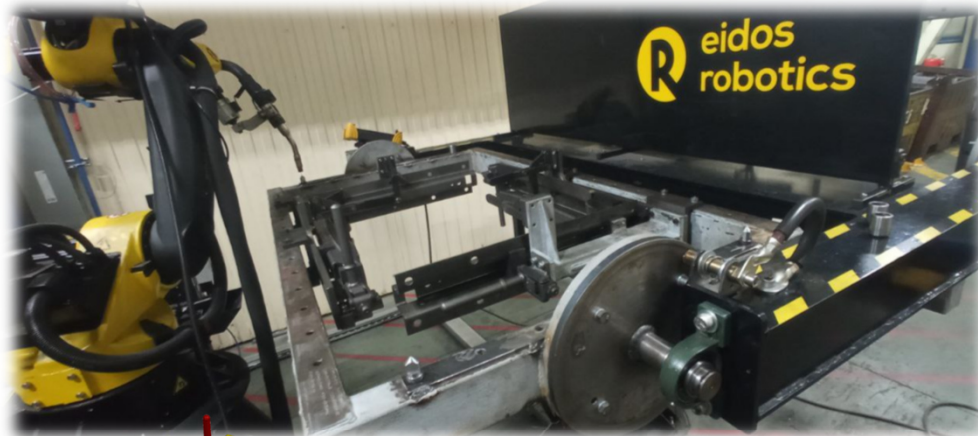


ПРОЕКТЫ, РЕАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМНЫМ ИНТЕГРАТОРОМ ПАО «КАМАЗ»

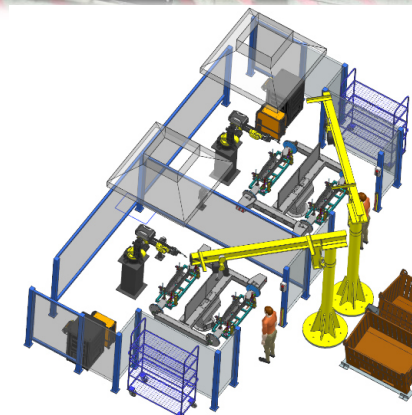
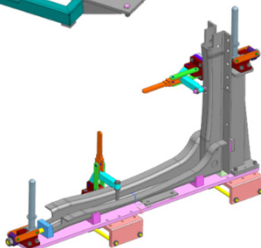
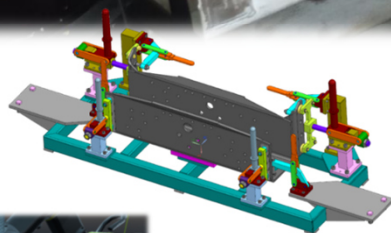
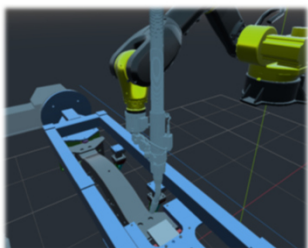
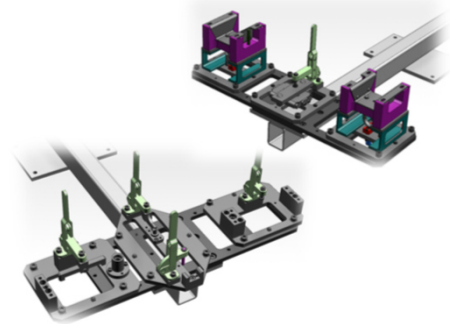
РТК сварки кронштейна гидрозамка кабины и др.



РТК сварки кронштейнов крепления топл. баков



РТК сварки поперечин рам



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Контакт: Фасхутдинов Айрат Ибрагимович

Директор Департамента проектирования новых производств и моделирования технологий – главный конструктор Технологического центра, К.Т.Н.

с.т. +79375904455

эл. адрес: airat.fashutdinov@kamaz.ru