



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИТ-РЕШЕНИЯ И ПРОДУКТЫ ИНЖИНИРИНГОВОГО ЦЕНТРА

Для повышения эффективности
предприятий за счет внедрения
цифровых технологий



Содержание

1. Автоматизированная система эффективных решений (СЭР)
2. ИТ-решение по управлению качеством продукции АИСМК
3. Система Проектирования новых производств и повышения эффективности существующих
4. Имитационное моделирование производственных процессов
5. Повышение ОЕЕ оборудования и производительности труда при помощи применения быстросменной оснастки
6. Методика общей сертификации технологий (МОСТ)
7. Выполненные проекты



Компания «Финвал-Инжиниринг» входит в рейтинг «Крупнейшие ИТ-компании России» как системный интегратор проектов «Цифровизация промышленности».

ГК «Финвал» имеет собственный инновационный производственный центр площадью 1500 м², демонстрационный зал с 30 единицами высокотехнологичного оборудования площадью 1 500 м², лицензированный учебный центр для повышения квалификации специалистов предприятий-заказчиков.



«Финвал-Инжиниринг»

- входит в рейтинг "CNews100:
Крупнейшие ИТ-компании России».



Решения

разворачиваются в ИТ-
контуре заказчика

Направления деятельности компании «Финвал-Инжиниринг»:

- Реализация проектов по цифровой трансформации производственных предприятий.
- Внедрение комплексных ИТ-проектов по автоматизации производственных процессов.
- Реконструкция и техническое перевооружение предприятий.
- Повышение конкурентоспособности российских предприятий и их продукции.
- Разработка и внедрение российского инженерного программного обеспечения и цифровых платформ по ключевым классам (QMS, CPM/ERP).
- Внедрение технологии «цифровых двойников».
- Применение, разработка и внедрение цифровых решений для машиностроительных предприятий на базе собственных информационных технологий и отечественных ИТ-продуктов.

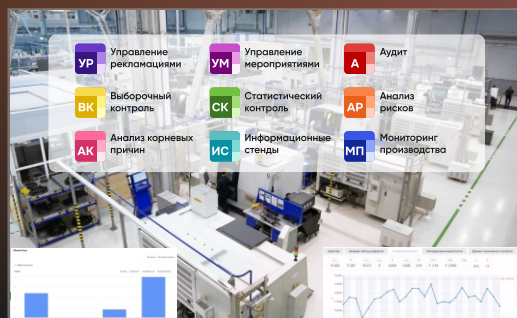


Продукты «Финвал-Инжиниринг»

Отечественное ПО



Автоматизированная Система Эффективных Решений (СЭР)
для управления производством



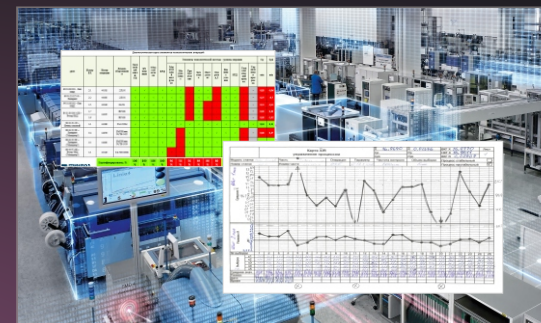
ИТ-решение по управлению качеством продукции



Компетенции



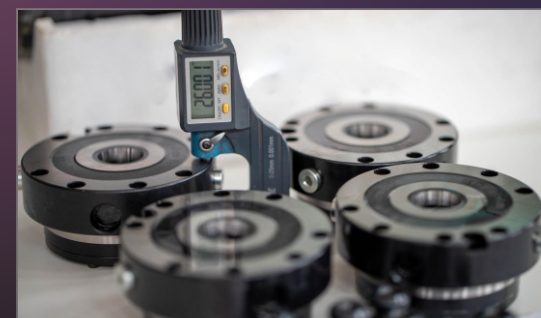
Имитационное моделирование
производственных процессов



МОСТ
методика общей сертификации технологий



Система проектирования
новых производств и повышения эффективности существующих



Повышение ООЕ оборудования и производительности труда
при помощи применения быстросменной оснастки

КОМПАНИЯ
В ЦИФРАХ





100+
проектов
цифровизации
промышленности

Находимся
в реестре
отечественного
ПО
Минцифры

CNews100
входит в рейтинг

с **1991** реализуем инжиниринговые
года проекты в промышленности

80%
инженеров
и IT специалистов
в штате

свыше
1000 предприятий выбирают
инжиниринговые решения
от ГК «Финвал»



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ (СЭР)

ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ



скачать
презентацию

Принятие управленческих решений
на основе данных

Информационно-аналитическая Система Эффективных Решений (СЭР)

– программное обеспечение для оказания помощи в принятии управленческих решений, а также отслеживания изменений в деятельности подразделений / цехов / предприятия / холдинга в результате реализации этих решений.

СЭР – прозрачность и управляемость предприятия.

Основной функционал СЭР:

- Общая оценка работы предприятий корпорации.
- Производственные показатели предприятий.
- Показатели по качеству продукции предприятий.
- Экономические показатели предприятий.
- Критические проблемы предприятий.
- Потенциальные проблемы предприятий.
- Планы мероприятий по развитию предприятий.
- Качество выполнения планов мероприятий.
- Качество и полнота исходных данных.

Основные функциональные блоки СЭР



Оценка
эффективности

Отражение в режиме реального времени основных результатов работы корпорации / предприятия / цеха / участка



Готовность
к цифровизации

Отражение состояния и эффективности НСИ и готовности процессов корпорации и предприятия к цифровизации



Системные
проблемы

Выявление системных проблем в деятельности корпорации/предприятия/цеха, а также анализ корневых причин проблем



Классификация
событий

Выявление в режиме реального времени событий в деятельности корпорации/предприятия/цеха, требующих принятия управленческих решений



Результаты
управленческих решений

Отражение в режиме реального времени хода реализации управленческих решений и результата их влияния на деятельность корпорации / предприятия / цеха

СЭР входит в реестр
российского программного
обеспечения Минцифры:

Реестровая запись №26149
от 27.01.2025



Информационно-аналитическая Система Эффективных Решений (СЭР)

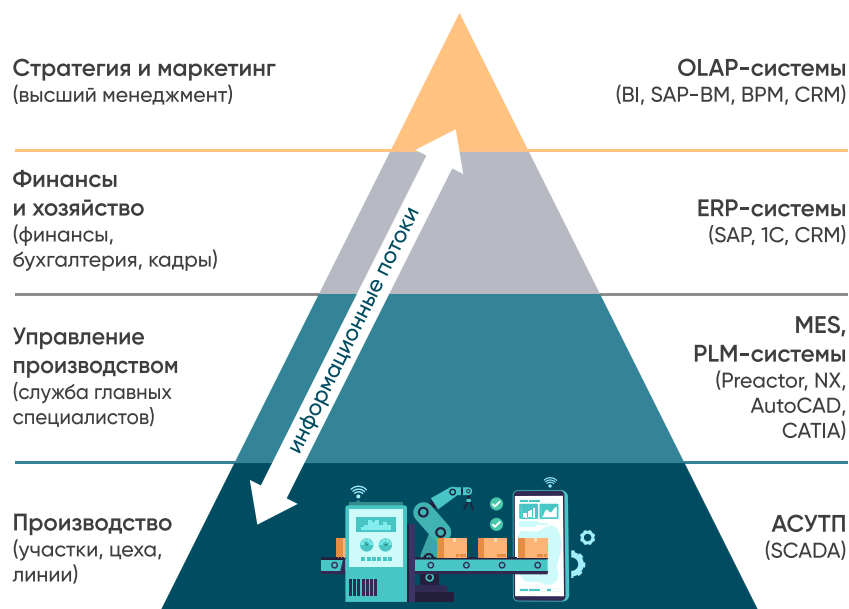
ИАС СЭР – верхнеуровневая система, получающая и анализирующая в режиме реального времени данные из всех информационных источников предприятия.

ИАС СЭР визуализирует состояние важнейших областей деятельности всех уровней организаций:

корпорация → предприятие → цех → подразделение → участок.

ИАС СЭР в режиме реального времени сигнализирует руководителям о возникновении ситуаций, требующих принятия управленческих решений.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПИРАМИДА ПРЕДПРИЯТИЯ



СЭР

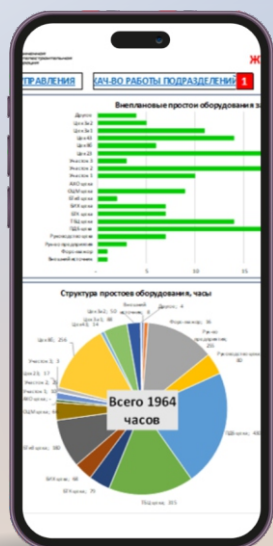
- Предоставление информации о положении дел по основным направлениям деятельности предприятия.
- Предоставление информации о потенциальных и горящих проблемах предприятия.
- Предоставление информации о системных сбоях в управлении и производстве предприятия.
- Предоставление информации о показателях и качестве работы подразделений управления и производства.
- Отражает и контролирует выполнение стратегических и текущих планов в системе управления и производстве.
- Контролирует достижение результатов по планам и мероприятиям как предприятия в целом, так и отдельных его подразделений.
- Контролирует полноту и актуальность исходных данных и информации (НСИ), необходимых для эффективного управления предприятием и производством.
- Показывает готовность предприятия к цифровизации и ход её реализации.

ИАС СЭР предоставляет руководителю полную и актуальную информацию:

- о работе системы управления в целом и отдельных служб
- о подготовке и обеспечения производства
- об управлении качеством продукции
- о производственных процессах
- о выполнении планов и задач на всех уровнях организации

ИАС СЭР внесена в реестр отечественных программных продуктов Министерства цифрового развития:

Реестровая запись №26149 от 27.01.2025



ИТ-РЕШЕНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ

КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ



скачать
презентацию



Для достижения 100% качества
на производстве

Автоматизированная Информационная Система Менеджмента Качества

Система совершенствования продукции и производственных процессов, используемая при проектировании, производстве и испытаниях.

Повышает качество, систематически совершенствует продукцию, решая проблемы и сокращая вариации за счет понимания процесса. Это повышение качества достигается за счет использования надежных методов решения проблем, статистических, инженерных и научных методов.

Предоставляет производителям средства для повышения качества, основанные на разумных принципах:

Управления

Инжиниринга

Статистики



АИСМК приближает предприятие к достижению конечной цели каждого производства по снижению количества брака, переработок и отзывов продукции.

Внедрение специализированного российского ПО управления качеством

Цель – применять российское программное обеспечение в управлении качеством.

Внедрение отечественной автоматизированной информационной системы менеджмента качества. Содержит все необходимые требования к качеству поставщиков, продуктов и процессов, применяемые в отраслях:

- 1 Машиностроение 2 Автомобилестроение 3 Двигателестроение 4 Фармацевтика 5 Авиационная отрасль и др.

ПО используется при проектировании, производстве и тестировании продукции.
Не уступает лучшим мировым аналогам.



Управление
рекламациями



Управление
мероприятиями



Аудит



Выборочный
контроль



Статистический
контроль



Анализ
рисков



Анализ корневых
причин



Информационные
стенды



Мониторинг
производства

АИСМК входит в реестр
российского программного
обеспечения Минцифры:

Реестровая запись №16347
от 23.01.2023



Описание решаемых задач российским ПО управления качеством



Управление рекламациями

Организации обработки внутренних и внешних рекламаций

- Регистрация всех видов рекламаций.
- Совместная обработка рекламаций сотрудниками.
- Направление рекламаций к поставщикам. Портал поставщиков.
- Проведение анализа корневых причин.
- Назначение срочных и предупредительных мероприятий.



Управление мероприятиями

Отслеживание всех задач и мероприятий, учёт затрат и соблюдение сроков

- Единый интерфейс работы с мероприятиями.
- Анализ занятости сотрудников.
- Формирование плана работ для каждого из сотрудников.
- Применение собственных процессов обработки мероприятий.



Аудит

Планирование и проведение внутренних и внешних аудитов

- Составление программы аудитов на годы.
- Создание собственных чек-листов и использование стандартных.
- Проведение аудита продукта по VDA5.
- Почасовое планирование хода аудита.
- Подбор аудиторов в соответствии с Матрицей квалификаций.



Выборочный контроль

Проведение выборочного контроля на всех этапах производства

- Проведение входного контроля.
- Промежуточный контроль в процессе производства.
- Организация процесса работы от поручения на контроль до печати бирок.
- Автоматическое изменение объема выборки на основе индекса качества.
- Ранжирование поставщиков с применением жёстких и мягких факторов.
- Интеграция с измерительным оборудованием.
- Получение данных о новых поступлениях напрямую из ERP системы.



Статистический контроль

Статистическое управление процессами производства (SPC)

- Отслеживание сроков проведения статистического контроля в зависимости от времени или количества циклов производства.
- Проведение имитационных статистических анализов для определения стабильности процесса.
- Организация самоконтроля рабочих на производстве или использование контроллеров.
- Управление средствами измерения.
- Проведение анализа измерительных систем (MSA).



Анализ рисков

Проведение анализа видов и последствий отказов (FMEA)

- Составление FMEA конструкции и FMEA процесса в соответствии с гармонизированным FMEA.
- Подготовка печатных версий документов.
- Использование стандартных или собственных схем оценки.
- Назначение срочных и предупредительных мероприятий.
- Определение приоритета действий (Action Priority) и Приоритетного числа риска (ПЧР).
- Контроль сроков пересмотра документов.



Анализ корневых причин

Обеспечение процесса установления корневых причин

- Применение диаграммы Ишикавы (Fishbone Diagram).
- Возможность использования метода 5 – Почему (5-Why).
- Сохранение накопленных знаний и лучших практик.
- Двустороннее взаимодействие с FMEA.
- Ретроспективный анализ результатов.



Информационные стенды

Отображение информации о качестве в режиме реального времени

- Планшеты руководителей департаментов.
- Создание собственных табло для удобного отображения информации.



Мониторинг производства

Сбор и хранение информации от производственного оборудования

- Интеграция с MES системами.
- Автоматическое создание поручений на контроль в модулях АИСМК.
- Остановка производства в зависимости от требований по качеству.

Технические данные

900_{тыс.}

результатов испытаний
и контрольных карт в сутки
в режиме "реального времени"

99%

запросов технической
поддержки решены
за 24 часа

79

серверов работают
с АИСМК на базе ОС
Linux

Различные методы интеграций доступны «из коробки»

Сервисная шина АИСМК позволяет обмениваться данными в синхронном и асинхронном режимах, поддерживая множество протоколов взаимодействия

Возможно подключение внешних систем IT-мониторинга, например Grafana, Zabbix.



СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СУЩЕСТВУЮЩИХ



скачать
презентацию

Проектирование и имитационное моделирование
технологических и производственных процессов.
Конструкторско-технологическая подготовка
производств (КТПП)

Решаемые задачи

В области производства

- Оценка производственного потенциала предприятия при помощи имитационного моделирования.
- Проведение технического и технологического аудита.
- Определение «узких мест» в производстве и работы по их «расшивке».
- Нарращивание производительности труда на рабочих местах.
- Повышение качества продукции при помощи методики МОСТ (разработка «Финвал»).
- Разработка концепций будущего производства.
- Разработка технологических процессов.
- Определение состава, оснащения, количества и окупаемости технологического оборудования.
- Разработка технологической оснастки.
- Разработка текстовой и графической части Технологического раздела ПСД.
- Разработка и реализация проектов с элементами концепции «Индустрия 4.0».

В области управления

- Проведение аудита системы управления.
- Определение «узких мест» в управлении и разработка мероприятий по их «расшивке».
- Повышение эффективности управления при помощи АИС СЭР – аналитическая информационная Система Эффективных Решений (разработка «Финвал»).
- Разработка процессов и НСИ управления качеством и рисками в производстве: FMEA (управление рисками), SPC (статистическое управление качеством), MSA (анализ применимости измерительных систем).

Пути повышения эффективности промышленного предприятия

1

В области повышения
ОЕЕ оборудования

- Внедрение Zero Point оснастки на узких местах
- Сертификация операций по МОСТ на узких местах

2

В области повышения
качества продукции

- Внедрение методики МОСТ на проблемных операциях
- Внедрение FMEA, SPC, MSA, 8D

3

В области системы
управления предприятием

- Внедрение мониторинга и аналитики процессов предприятия (СЭР)
- Реинжиниринг процессов предприятия
- Подготовка к цифровизации процессов предприятия
- Разработка и внедрение: НСИ и ПО управления производственными активами

Повышение эффективности промышленных предприятий

- Технический и технологический аудит и/или предпроектное обследование
- Аудит системы управления производством
- Аудит IT решений
- Разработка концепции высокоэффективного производства
- Техническое перевооружение предприятий
- Конструкторско-технологическая подготовка будущего производства
- Разработка проектно-сметной документации
- Внедрение прогрессивных технологий высокоэффективного производства
- Оценка возможностей существующего производства
- Повышение эффективности существующего производства
 - Повышение эффективности использования оборудования (OEE)
 - Повышение эффективности существующей системы управления производством
- Повышение эффективности IT-системы предприятия. Цифровизация. Индустрия 4.0
- Повышение качества готовой продукции предприятия



СЭР

QMS

BPMS

Цифровой склад WMS

МОСТ

SPC

FMEA

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ



скачать
презентацию

Для уменьшения рисков и получения 100%
информации производства



Имитационное моделирование и оценка возможностей производства



Для ответа на вопросы «С какими планами справится производство?» и «Как нужно организовать производство для получения максимального эффекта?» необходимо применять имитационное моделирование производства.

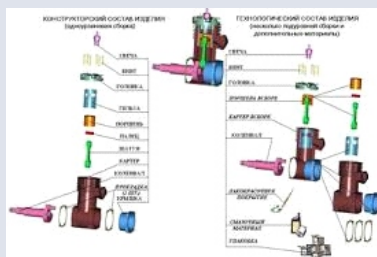
Имитационное моделирование производства имеет несколько ключевых преимуществ:

- **Оценка производственных процессов:** Имитационное моделирование позволяет оценить эффективность производственных процессов, выявить узкие места и оптимизировать их.
- **Прогнозирование:** Моделирование помогает предсказать результаты изменений в производственной системе, таким образом упрощая принятие решений.
- **Экономия времени и значительных ресурсов:** За счет моделирования можно провести тестирование и анализ различных концепций и стратегий производства без необходимости физической реализации изменений, что позволяет экономить значительное время и ресурсы.
- **Повышение качества принимаемых решений:** Благодаря возможности проводить большое количество экспериментов в виртуальной среде, моделирование позволяет принимать более обоснованные и качественные решения. Минимизируется риск принятия неэффективных стратегических решений.
- **Оптимизация производственных процессов:** Моделирование позволяет идентифицировать наилучшие параметры для оптимизации производственных процессов, что приводит к значительному росту производительности труда и существенной экономии ресурсов.

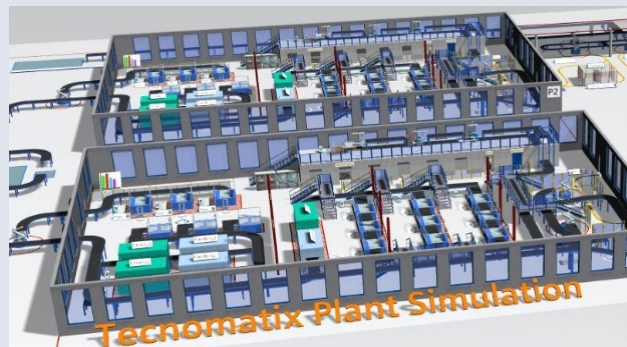
Имитационное моделирование – ценный и незаменимый* инструмент для оценки, оптимизации и улучшения как существующего, так и проектируемого производства.

* ПО типа ERP и APS не могут решать весь спектр необходимых задач по оценке, оптимизации и проектированию производственных процессов!

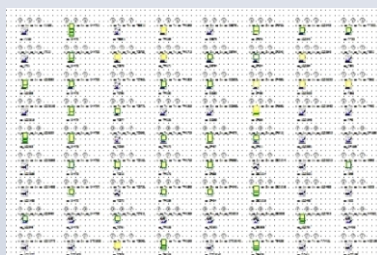
Факторы, учитываемые при имитационном моделировании производства



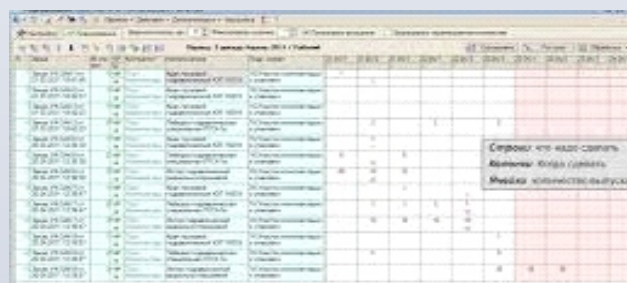
Состав изделий



Размеры партий



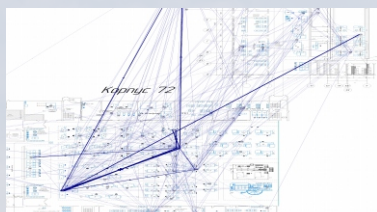
Оборудование
и технология



План производства



Время запуска ДСЕ
в производство



Маршруты
движения ДСЕ



Подготовительно-заключительное
и машинное время выполнения
операций

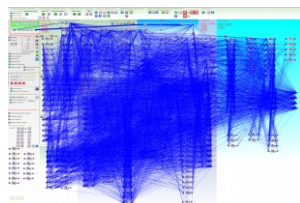


График ремонтов

Результаты имитационного моделирования производства

Имитационное моделирование в среде Tecnomatix Plant Simulation:

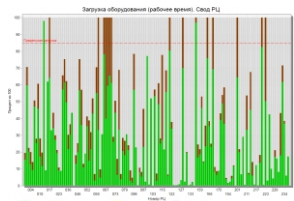
- Является инструментом анализа возможностей и оптимизации производства и служит для стратегического планирования работы предприятия и инвестиций в его развитие;
- Позволяет определить максимально эффективную модель производства за счёт оптимизации и балансировки мощностей: оборудования, специалистов, режимов работы, а также партионности и времени запуска деталей в производство;
- Является современным и безальтернативным методом определения возможностей производства:
 - определение максимального объёма выпуска готовой продукции на существующих мощностях;
 - определение дополнительного оборудования и его использования для выполнения планов производства;
 - определение оптимальных партий и времени запуска деталей в производство с минимизацией НЗП;
 - определение узких звеньев в производстве, а также загрузки оборудования и операторов;
 - определение циклов и графика производства готовой продукции;
 - определение необходимых складских мощностей;
 - определение влияния ППР на выполнение плановых обязательств;
 - определение окупаемости инвестиций (ROI);
 - и другие важные параметры и характеристики производства.
- Является точным, быстрым и дешевым (по сравнению со стоимостью реальных экспериментов) методом оценки различных производственных сценариев – «что будет с выполнением плана, если ...».



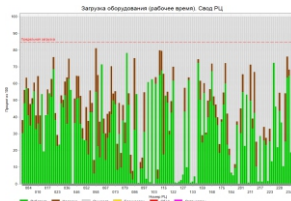
Перемещение ДСЕ между РЦ цеха



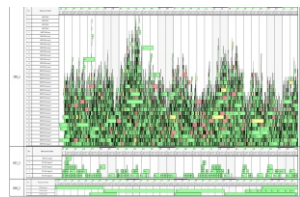
Материальные потоки ДСЕ



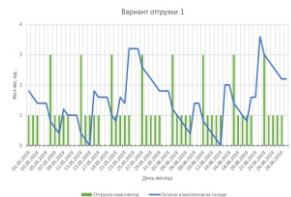
Исходная загрузка РЦ цеха. УЗ - 16



Итоговая загрузка РЦ цеха



Графики производства ДСЕ



Графики отгрузки продукции

Результаты имитационного моделирования – оптимизированное производство, являются основой для проектов повышения эффективности системы управления производством и предприятия в целом.

ПОВЫШЕНИЕ ОЕЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

ПРИ ПОМОЩИ ПРИМЕНЕНИЯ
БЫСТРОСМЕННОЙ ОСНАСТКИ



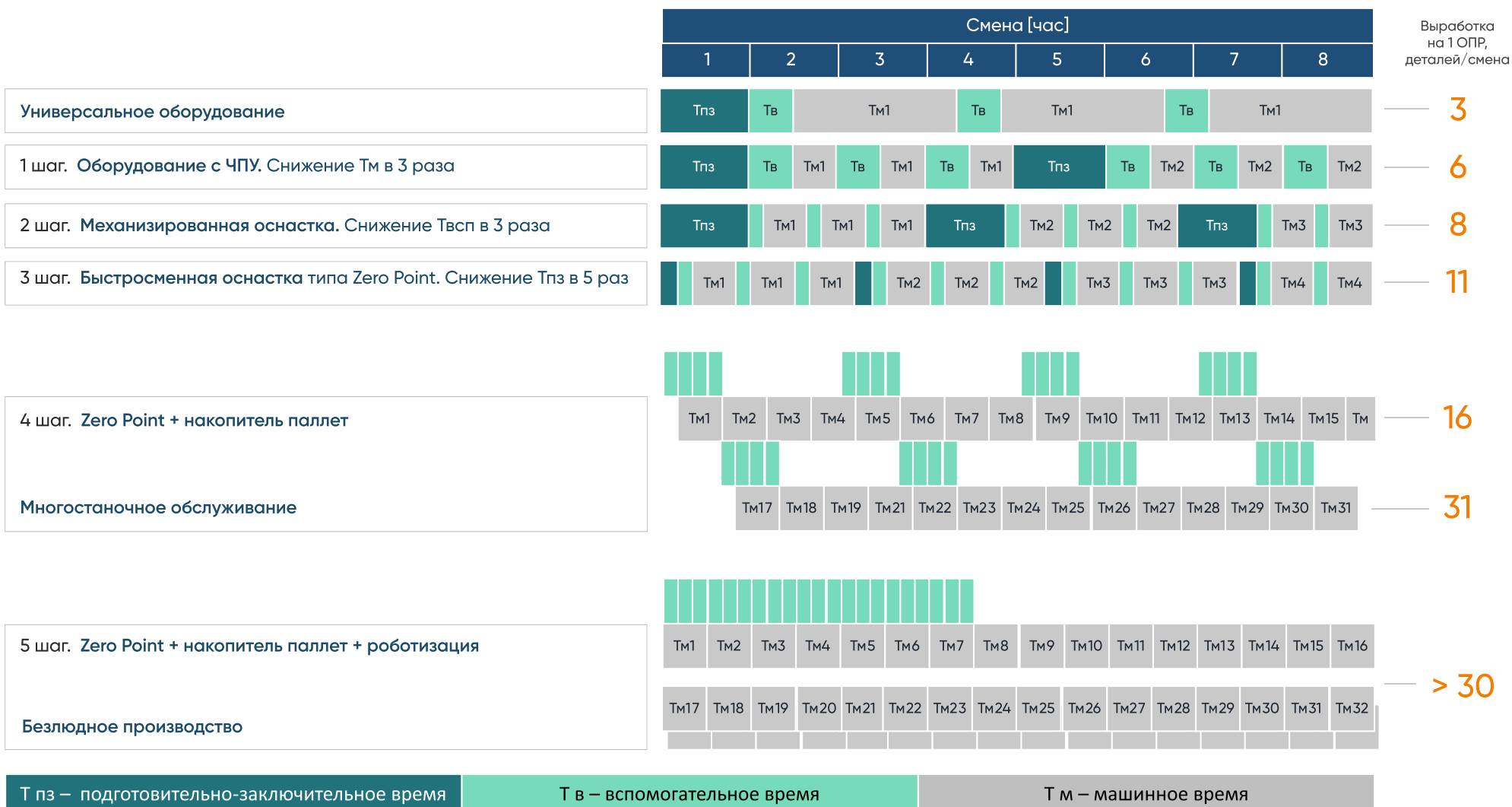
скачать
презентацию

Проектирование, изготовление и внедрение.
Отсутствие технологических ошибок.
Наращивание производительности не менее 50%, Качество – 100%

Развитие технологических систем

5 шагов повышения эффективности технологической системы.

Снижение влияния человеческого фактора на стабильность и качество технологических операций.



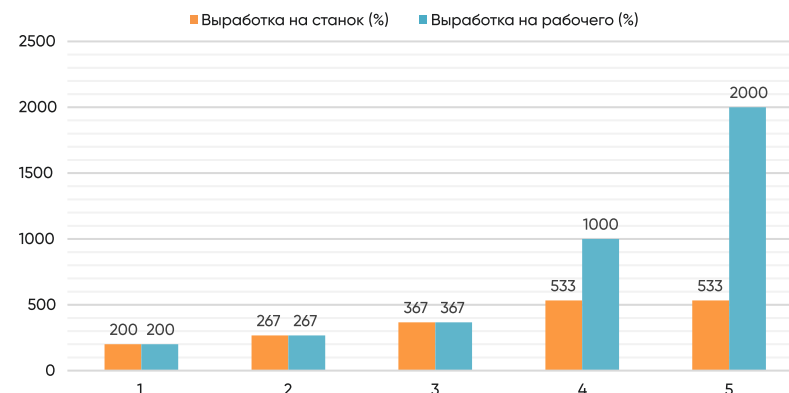
Внедрение быстросменной оснастки на узких местах

Цель – существенно нарастить объём выпуска и качество продукции.

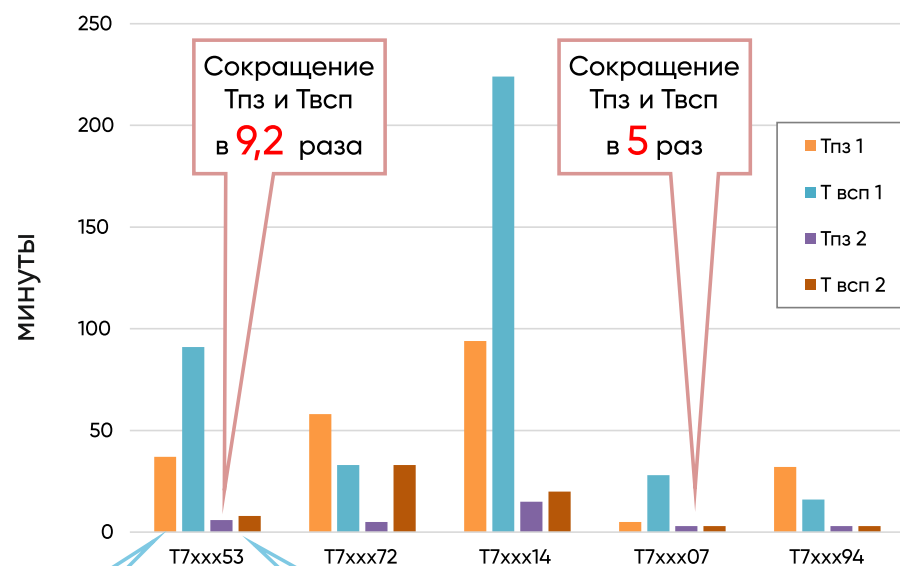
Основные задачи:

- Выявление оборудования – узкого места в производстве.
- Экспресс аудит использования оборудования, оснастки и применяемой технологии.
- Разработка конструкции, изготовление и внедрение Zero Point.
- Тиражирование опыта на узкие места производства.

Повышение эффективности увеличения выработки



Сокращение Тпз и Твсп



Тпз и Твсп
старое

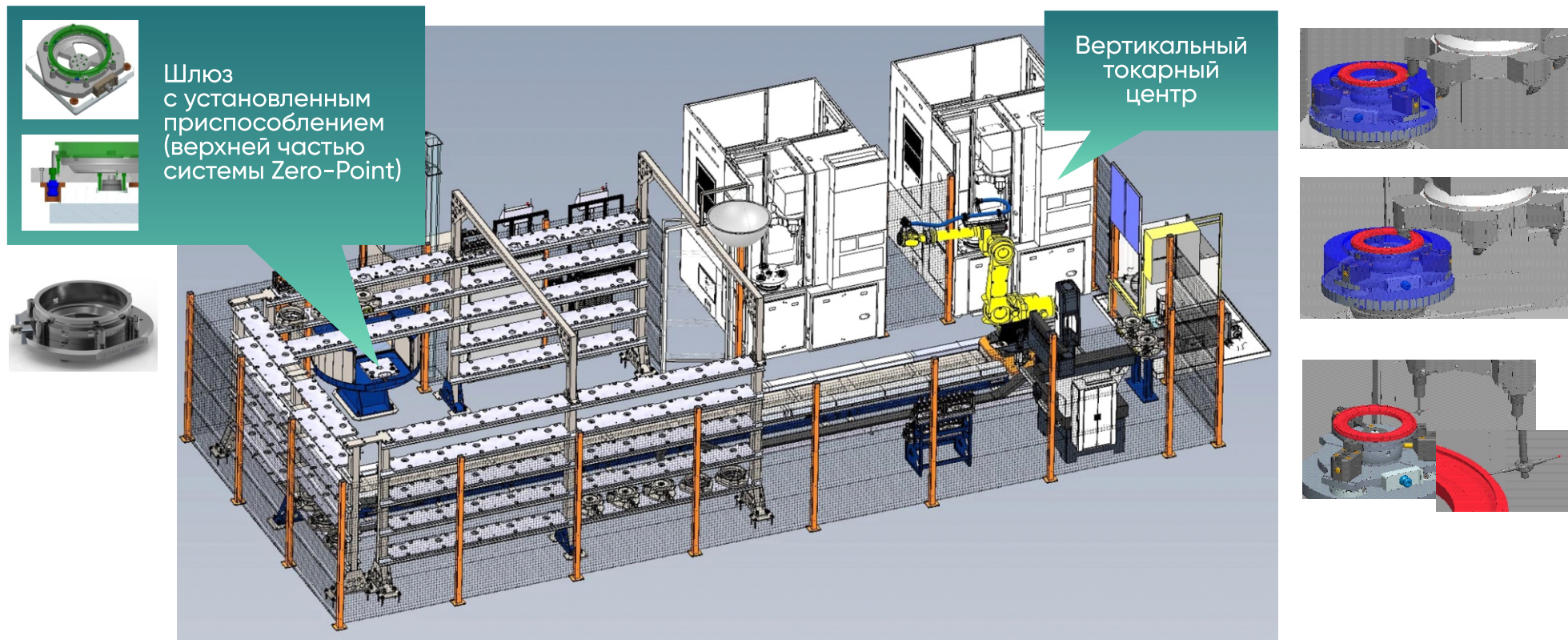
Тпз и Твсп
с Zero Point



Итоговый средний рост
производительности труда составил
97%
при 100%
качестве продукции

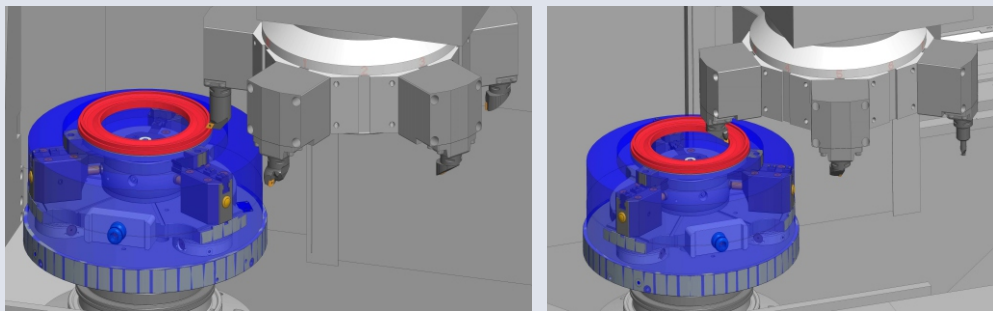
Внедрение быстросменной оснастки на узких местах

Роботизированная гибкая производственная ячейка

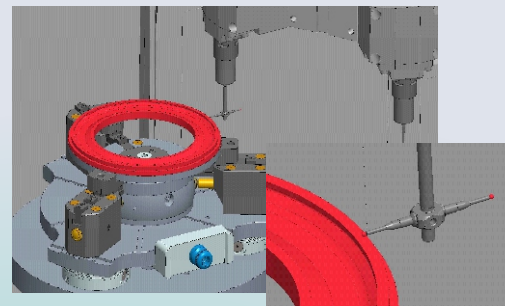


Безлюдная технология обработки. Роль человека сводится к установке заготовки детали в верхнюю часть приспособления Zero-Point и перемещении затем этой сборки на паллету шлюза. Наладка инструмента также предполагается вне станка. На стеллажах ГПЯ размещается уже налаженный и настроенный инструмент, который также устанавливается в магазины обрабатывающих центров роботом.

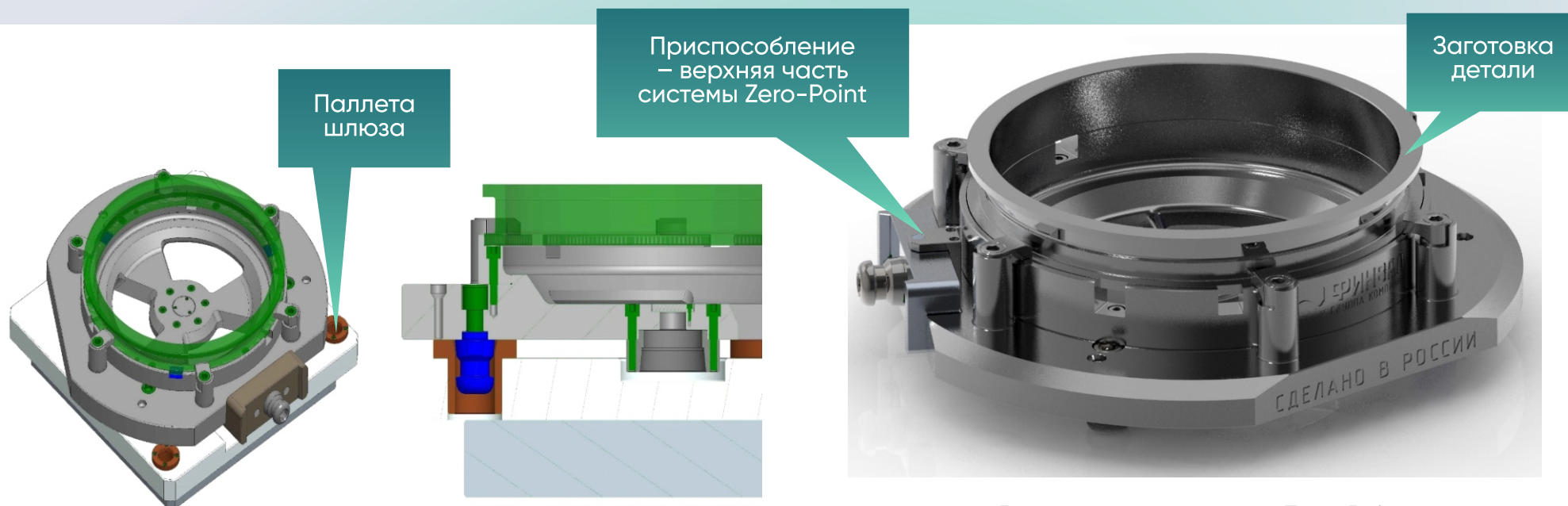
Внедрение быстросменной оснастки на узких местах



Показана визуализация проверки на столкновение инструмента с приспособлением и заготовкой



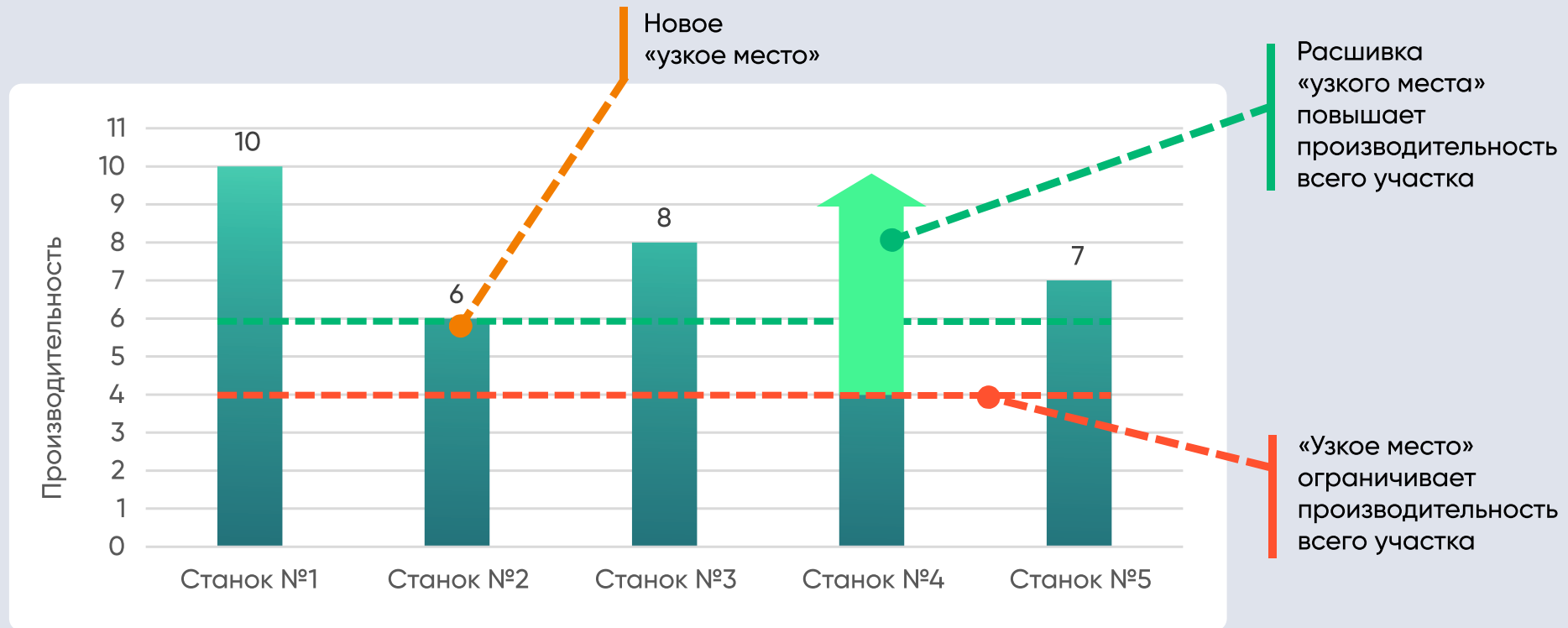
Показана визуализация проверки на столкновение измерительного датчика с приспособлением и заготовкой



Показано расположение приспособления с заготовкой на столе шлюза с фиксацией в паллете шлюза

Верхняя часть системы Zero-Point - приспособления с установленной на нём заготовкой детали типа втулка

Поиск и расшивка узких мест – необходимое условие для увеличения выработки всего производства



Расшивка «узкого места» обеспечивает:

- минимальные затраты (на 1 объект)
- максимальный эффект (от всего участка)

Если увеличить пропускную способность не узкого места, то это не приведёт к общему увеличению пропускной способности производственной системы.

И наоборот – ограниченные вложения только в узкое место приведёт к увеличению выпуска всего производства.

МОСТ

МЕТОДИКА ОБЩЕЙ
СЕРТИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ



скачать
презентацию

Понятный и адаптированный для применения
в производственных условиях инструмент,
обеспечивающий контроль качества и совершенствование
технологических процессов.



Методика МОСТ для повышения качества продукции

Применение в производстве методики МОСТ приводит к ряду важных результатов:

- **Идентификация узких мест технологии:** МОСТ позволяет выявить элементы (заготовка, оборудование и т.д.) в технологической операции, которые приводят к браку продукции.
- **Определение оптимальных параметров:** помогает определить необходимые параметры элементов технологической системы, позволяющие обеспечивать и поддерживать 100% качество продукции.
- **Оценка надежности:** позволяет оценить надежность элементов технологической системы и выявить возможные места отказа для последующего предотвращения проблем с качеством.
- **Прогнозирование результатов:** МОСТ позволяет прогнозировать результаты работы технологической системы при изменяемых параметрах, что помогает оптимизировать технологические процессы заранее.
- **Разработка улучшений:** Оценка элементов системы на уровне технологической операции выявляет возможности для улучшений, применения новых технологий или изменений в процессах, ведущих к повышению производительности труда и качества продукции.



Методика МОСТ – оценка и сертификация элементов технологической системы на уровне технологической операции позволяет оптимизировать технологические операции и процессы, а также поддерживать высокий уровень качества продукции.

Факторы, влияющие на качество технологической операции



Качество продукции

Документация

Технология

Станок

Оснастка

Инструмент

Заготовка

Управляющая программа

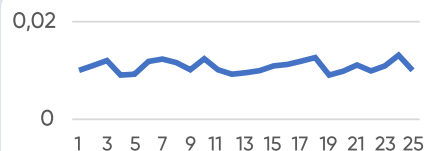
Оператор станка

Средства измерения и контроля

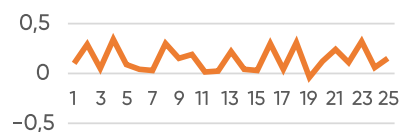
Методы измерения и контроля

Внешние условия

Характеристика СТАНКА



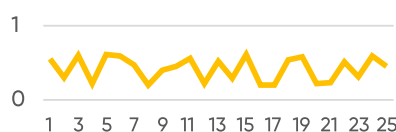
Характеристика ПРИСПОСОБЛЕНИЯ



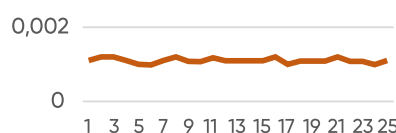
Характеристика ИНСТРУМЕНТА



Характеристика ДЕТАЛИ

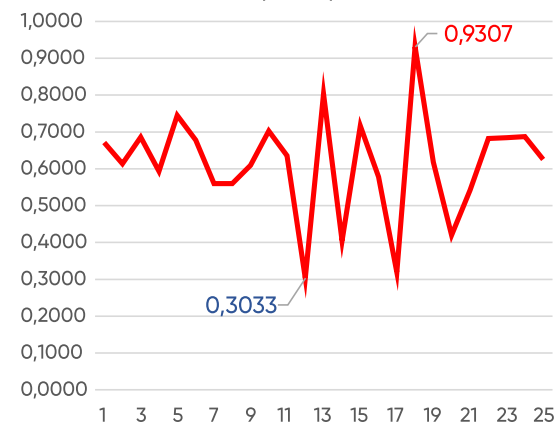


Характеристика ИЗМЕРЕНИЯ



Итоговая характеристика детали зависит от целого ряда влияющих на неё факторов

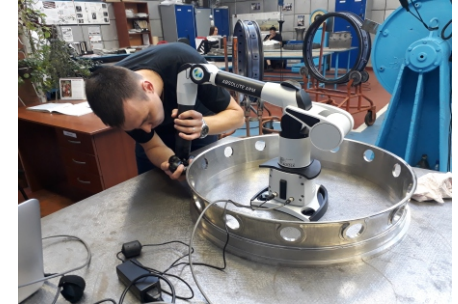
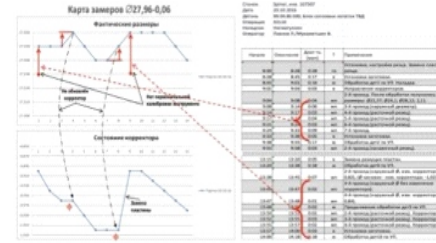
Итоговая характеристика ДСЕ



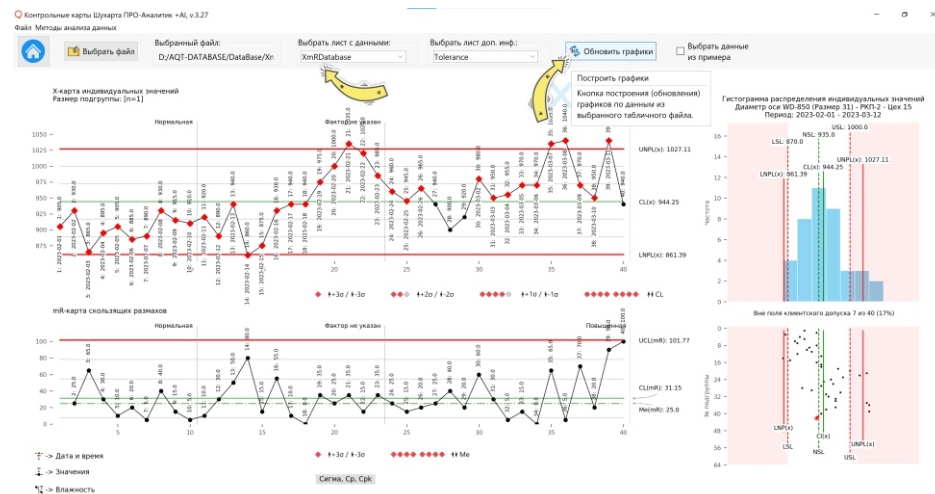
Применение МОСТ в производстве



Обучение специалистов предприятия



Сбор исходных данных



Контрольный карты операций

Сертификация элементов технологической системы на уровне операций

Предварительная диагностика элементов технологических операций.
Диагностическая карта операций цеха.

ДСЕ/ операция	Элементы технологической системы – уровень операции												ИТОГ			
	КХ операции	Экспертный анализ операции	Конструкторско- технологическая документация	Оборудование	Пригодность	Заготовка	Режущий инструмент	Материальный инструмент	Исполнитель	Наладчик	Управляющая программа	Условия труда	Обработка первой детали	Ср	Срк	Результат сертификации (1+)
xxx.9707 Операция 40055			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		1.33	1.08	+
...			✓	–	0,76	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓		1.81	0,76	=
xxx.0055 Операция 40010			–	✓	✓	0.95	–	0.8	✓	✓	✓	–		0.95	0.8	=

Результаты сертификации операций

ВЫПОЛНЕННЫЕ
ПРОЕКТЫ



Заказчик:

авиадвигателестроительное предприятие

Инновационное технологичное производство с нуля.

Цель проекта: создание на предприятии производственных и технологических мощностей для организации производства компонентов вертолетных двигателей



Основные работы по проекту:

- Разработка математических 3D моделей деталей в CAD-системах.
- Определение состава и расчет необходимого количества основного и вспомогательного технологического оборудования.
- Разработка технологических процессов на детали в автоматизированных системах технологической подготовки производства.
- Определение оснащения основного технологического оборудования.
- Проектирование технологической оснастки.
- Моделирование механической обработки согласно вновь разрабатываемым технологическим процессам в CAM-системах.
- Разработка графической части технологического раздела проектной документации.

Результаты и основные показатели проекта:

Создан Центр Технологических Компетенций (ЦТК) по производству компонентов вертолетных двигателей. ЦТК, расположенный в корпусе предприятия, состоит из пяти Производственно-Технологических Центров (ПТЦ):

- изготовления и сборки турбин;
- изготовления и сборки компрессоров;
- изготовления и сборки узлов типа камера сгорания, в том числе сварка и пайка;
- изготовления и сборки коробок приводов;
- изготовления и сборки средних и мелких деталей и узлов.

Общая площадь всех ПТЦ – порядка 36 000 кв. м. Каждый ПТЦ организован по принципу замкнутого предметно-ориентированного механосборочного производства, ориентированного на выпуск деталей и сборочных единиц турбин для существующих и перспективных вертолетных двигателей. Основные технологические переделы:

- механообработка;
- сварка, пайка;
- неразрушающий контроль;
- балансировка;
- мойка;
- сборка.

более
300 шт.

Количество единиц
основного технологического
оборудования

более
500 шт.

Количество изготавливаемых
деталей и сборочных единиц
(ДСЕ)

Заказчик:

авиадвигателестроительное
предприятие

Цель проекта: организация компактного
производственного комплекса
по изготовлению ДСЕ, входящих
в компрессор



Основные работы по проекту:

- Разработка математических 3D моделей деталей в CAD-системах.
- Определение состава и расчет необходимого количества основного и вспомогательного технологического оборудования.
- Разработка технологических процессов на детали в автоматизированных системах технологической подготовки производства.
- Определение оснащения основного технологического оборудования.
- Проектирование технологической оснастки.
- Моделирование механической обработки согласно вновь разрабатываемым технологическим процессам в CAM-системах.
- Разработка графической части технологического раздела проектной документации.
- Оценка производственного потенциала механосборочного участка при помощи создания и анализа его цифрового двойника – имитационной модели производства.
- Оценка экономической эффективности решений и реальной окупаемости инвестиций с помощью имитационной модели производства.

Результаты и основные показатели проекта:

Разработана технологическая часть проекта по изготовлению и сборке шести агрегатов, входящих в модуль компрессора. Подготовлены данные для строительной части проекта. Осуществлена, предусмотренная проектом, компактизация производственных площадей – пять производственных площадок сконцентрированы в одном производственном комплексе, произведена частичная замена оборудования.

Основные технологические переделы:

- механообработка;
- неразрушающий контроль;
- мойка;
- сборка;
- автоматизированная производственная ячейка.

Количество единиц основного технологического оборудования – 100 шт.

Количество деталей и сборочных единиц (ДСЕ) – 186 шт.

Основные показатели проекта:

- снижение трудоёмкости изготовления ДСЕ на 10-90%;
- перевод 70-ти % технологических операций на оборудование с ЧПУ;
- значительное сокращение цикла изготовления компрессора;
- спроектировано 44 технологических приспособления для высокоэффективной механической обработки.

со 180 шт.
до 350 шт.

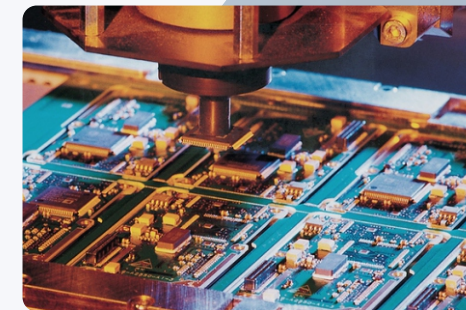
Повышение
производительности
моторо-комплектов в год

с 3 474 тыс. руб.
до 9 184 тыс. руб.

Повышение
производительности труда
на 1 специалиста в год

Заказчик: приборостроительное предприятие

Цель проекта: повышение производительности фрезерной обработки отдельных ДСЕ



Основные работы по проекту:

- Оценка технических и технологических характеристик процесса.
- Определение технологических ошибок.
- Определение оптимальных параметров процесса, правильности подбора и использования инструмента.
- Определение оптимальных конструктивных параметров и характеристик оснащения оборудования.
- Выявление «узких мест» в производственном процессе.
- Оценка эффективности управления качеством продукции.
- Определение причины низкой производительности труда на конкретном рабочем месте.
- Разработка конструкции, конструкторско-технологической документации и изготовление оснастки.
- Проведение обучения специалистов предприятия эффективным технологическим методам работы.
- Разработка и внедрение мероприятий, оснастки, изменённых технологий, инструмента, для существенного (на 50 и более %) наращивания производительности труда при 100%-ном качестве.

Результаты и основные показатели проекта:

Внедрено применение высокотехнологичной оснастки и групповой обработки заготовок.

от **300%**
до **20 000%**

Рост производительности
труда

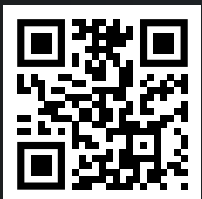
до
100%

Выросло качество
продукции



КОНТАКТЫ:

- 📍 Россия, 115088, г. Москва,
| 2-й Южнопортовый пр., д. 14/22
- ☎ Тел: +7 (495) 775 44 47
| Факс: +7 (495) 775 44 47
- ✉ engineer@finval.ru
- 🌐 www.finval-engineering.ru



Больше информации
в нашем Телеграм-канале

