

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СУЩЕСТВУЮЩИХ



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

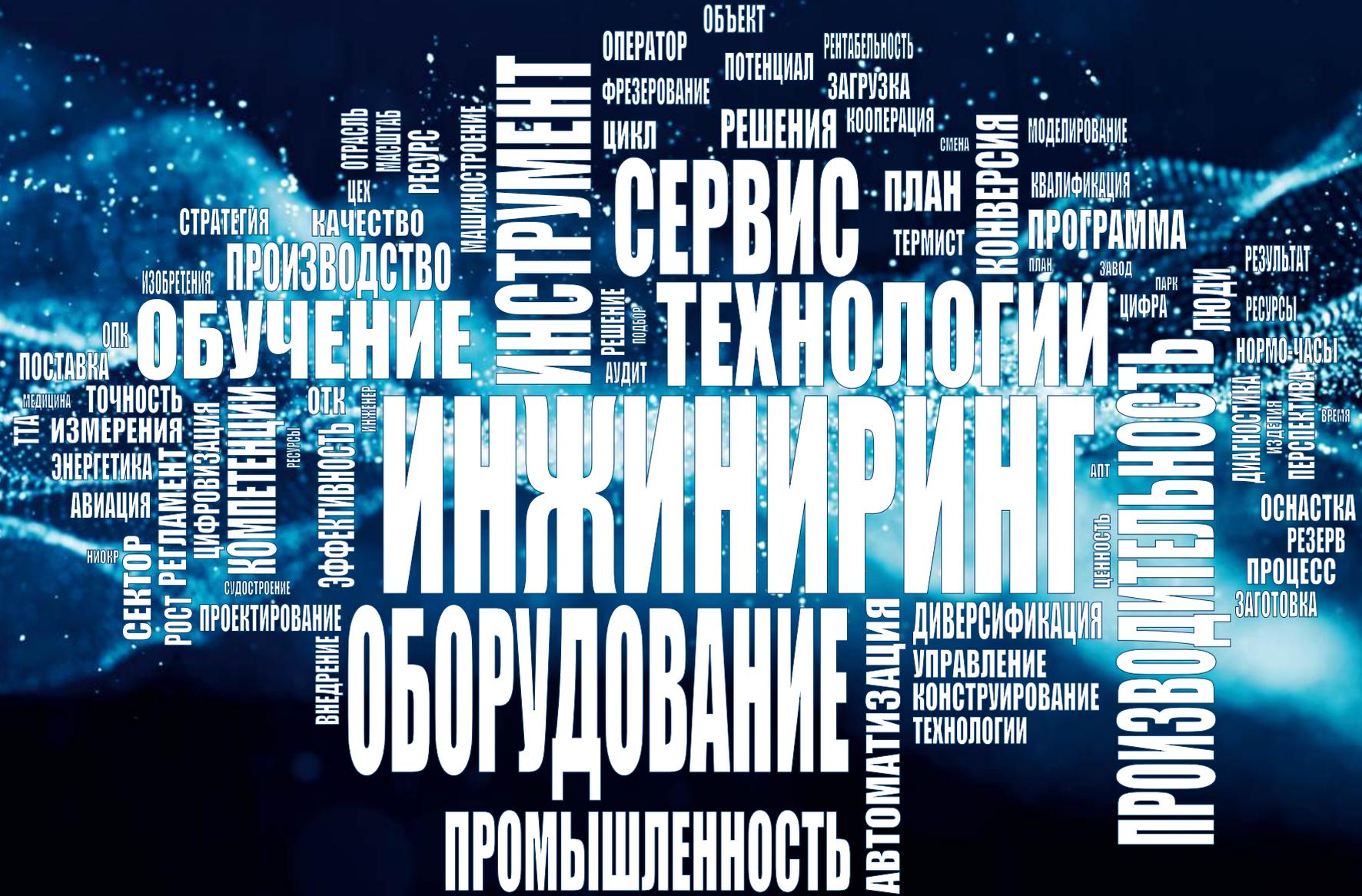
скачать
презентацию

СОДЕРЖАНИЕ

О ГК ФИНВАЛ	3
Продукты Инжинирингового центра	5
Повышение эффективности существующего производства	6
Конструкторско-технологическая подготовка производства	21
Повышение эффективности существующей системы управления	34
Проектирование новых и перевооружение существующих производств	40
Повышение эффективности существующей IT-системы предприятия.	
Цифровизация. Индустрия 4.0.	52
Концептуальная схема IT-решений	56
Дорожная карта внедрения элементов Индустрии 4.0.	57
Этапы внедрения IT-решений в проект	58
Контакты	60

Продукты инженерингового центра ГК «Финвал»

Для повышения эффективности предприятий
за счет внедрения цифровых технологий



О ГРУППЕ КОМПАНИЙ «ФИНВАЛ»

ГК «Финвал» одна из крупнейших российских инжиниринговых компаний.

Основанная в 1991 году, ГК «Финвал» обладает фундаментальными знаниями рынка промышленного оборудования и инструмента. На протяжении 30 лет компания реализует высокотехнологичные проекты в ключевых отраслях промышленности – авиационная и аэрокосмическая, автомобильное машиностроение, нефтегазовая промышленность, судостроение, энергетическое машиностроение, медицинская промышленность. Свыше 300 мировых и российских производителей оборудования и инструмента являются партнерами ГК «Финвал».

На сегодняшний день компания реализует стратегии цифровой трансформации производственных предприятий, специализируется на дискретных производствах и имеет свыше 500 реализованных проектов. В штате компании свыше 550 высококвалифицированных специалистов.

ГК «Финвал» имеет собственный инновационный производственный центр, лицензированный учебный центр для повышения квалификации специалистов предприятий-заказчиков. Сервисный центр ГК «Финвал» выполняет оперативные и узкоспециализированные работы, направленные на сокращение финансовых и временных затрат по ремонту оборудования.

30-летняя многопрофильная экспертиза ГК «Финвал» подтверждена реализованными проектами на 2 500 российских предприятий. Наши стандарты работы едины как для небольших коммерческих предприятий, так и для крупных производственных холдингов и системообразующих предприятий.



ПРОДУКТЫ ИНЖИНИРИНГОВОГО ЦЕНТРА

Для решения задач предприятия на каждом уровне технологического стека



**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
IT-СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ.
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.
ИНДУСТРИЯ 4.0**



**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА**



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВЫХ
И ПЕРЕООРУЖЕНИЕ
СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ**

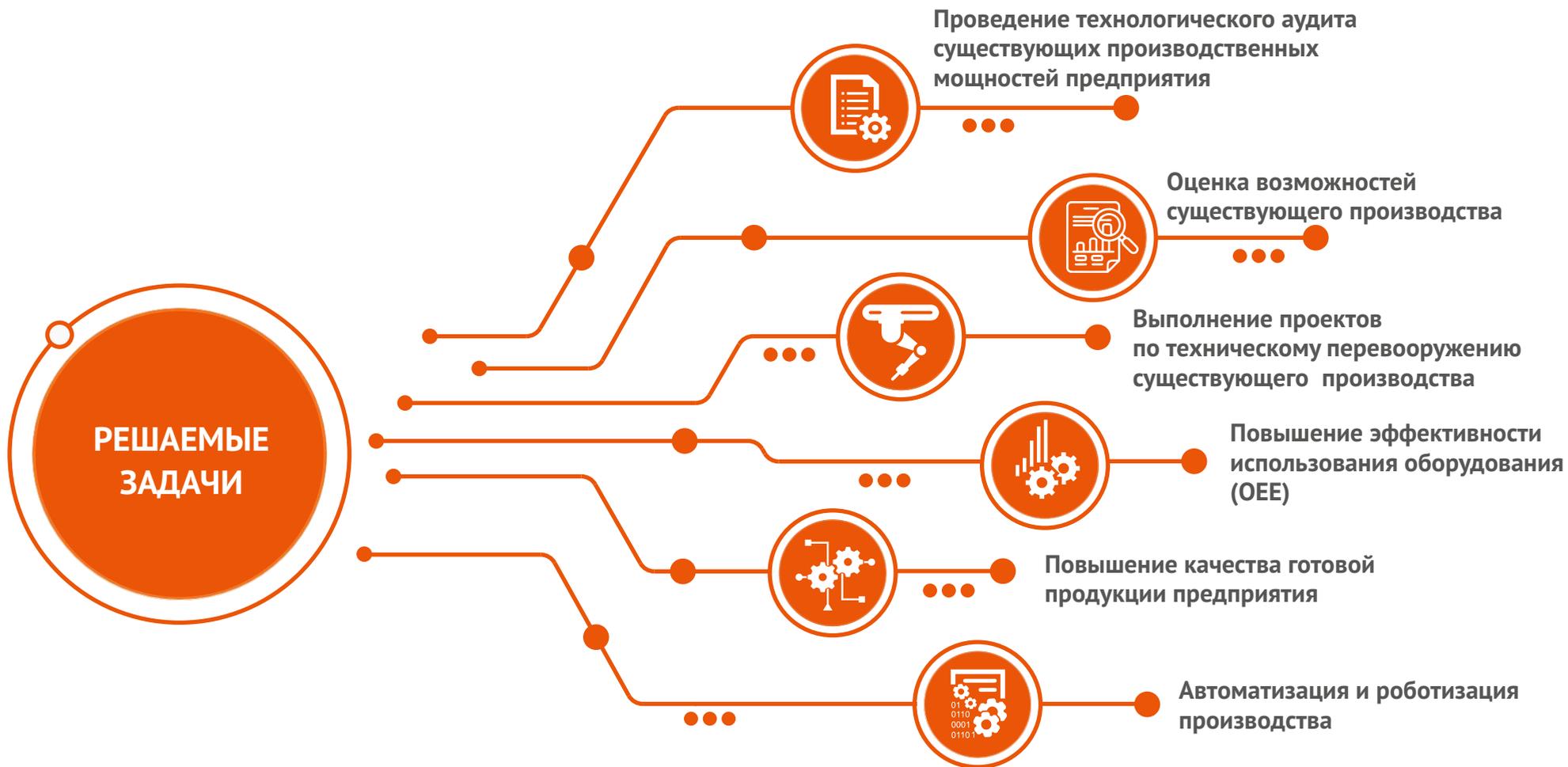


**КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА**



**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

ПРОДУКТ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА



ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ



Отчёт по результатам технологического аудита содержит:

- ☑ Анализ достижимости поставленных перед технологической системой предприятия целей в областях:
 - достижения плановых объёмов производства;
 - обеспечения планового уровня качества продукции;
 - других поставленных перед предприятием целей.
- ☑ Результаты моделирования процессов на предприятии с использованием цифрового двойника производства (при необходимости) для определения оптимального пути достижения поставленных целей;
- ☑ Описание «узких мест» технологической системы предприятия и степень их влияния на достижение цели;
- ☑ Рекомендации по расшивке «узких мест» технологической системы;
- ☑ Оценочный эффект от расшивки «узких мест» технологической системы.

РЕЗУЛЬТАТ:

проведены технологические аудиты машиностроительных предприятий различных отраслей, подготовлены и защищены Отчёты по результатам аудитов. Оценка результатов аудита – «ОТЛИЧНО».





ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Отчёт по результатам технологического аудита содержит:

- ☑ Правила и допущения моделирования, учитываемые в модели производственные факторы (определяется совместно с Заказчиком);
- ☑ Оценку возможности выполнения производством плановых задач;
- ☑ Оценку максимально возможных объёмов производства на существующих мощностях;
- ☑ Описание выявленных «узких мест» основного технологического оборудования и персонала, не позволяющих выполнять производственные планы;
- ☑ Описание необходимых дополнительных мощностей, режима их использования, трудовых ресурсов для достижения плановых объёмов производства;
- ☑ Оптимальные размеры обрабатываемых в производстве партии ДСЕ;
- ☑ Оптимальные времена запуска ДСЕ в производство;
- ☑ Объёмы и динамику незавершённого производства на каждой операции в натуральном и денежном эквиваленте;
- ☑ Рекомендованную эффективную загрузку оборудования (ОЕЕ);
- ☑ Производственные циклы изготовления ДСЕ и готовой продукции с учетом оптимальных параметров производства;
- ☑ График выпуска ДСЕ и готовых изделий;
- ☑ Циклограммы работы оборудования;
- ☑ Оценку окупаемости дополнительных мощностей.

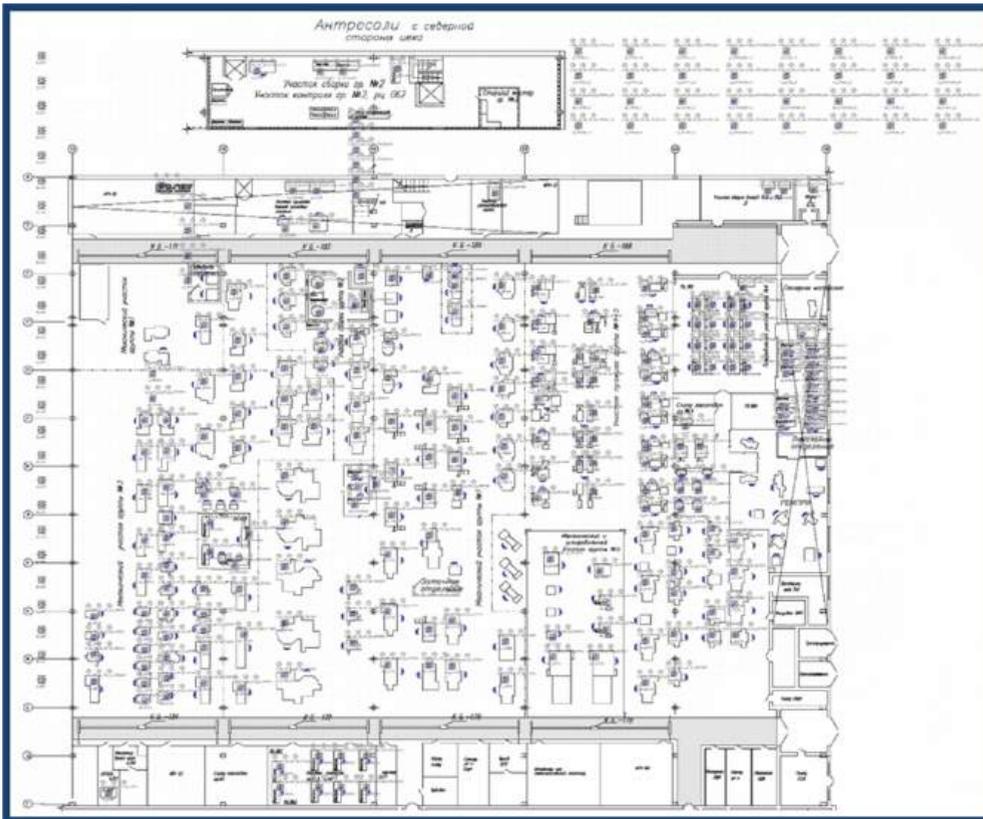
РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны цифровые двойники и выполнены имитационные исследования участков, цехов и сборочных производств различных предприятий. Подготовлены оценки производственных возможностей производств. Выявлены «узкие места» и разработаны мероприятия по их расшивке, а также решения по наращиванию производственных возможностей предприятий.

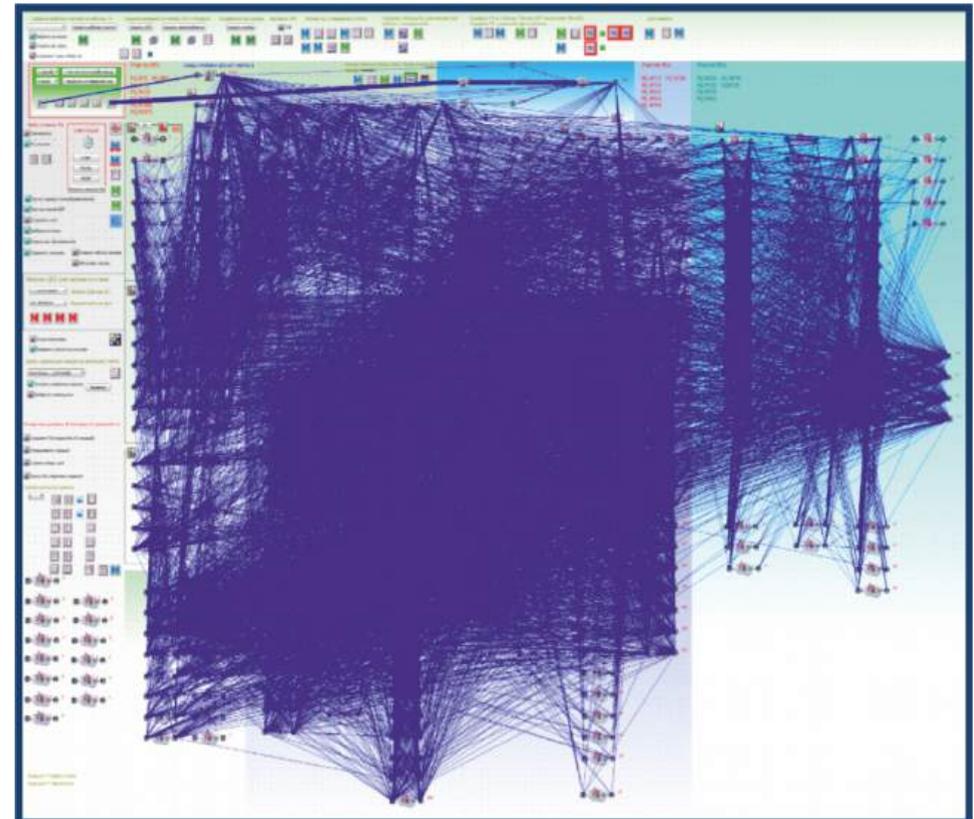


ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

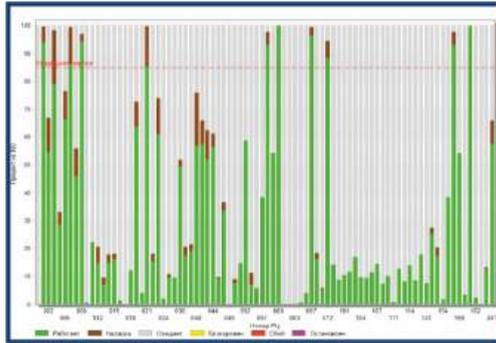
Планировка цеха



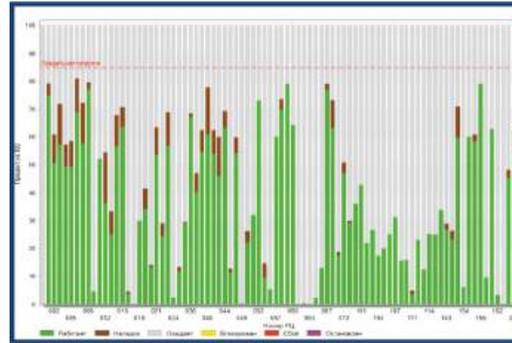
Материальные потоки



Загрузка оборудования. Свод РЦ

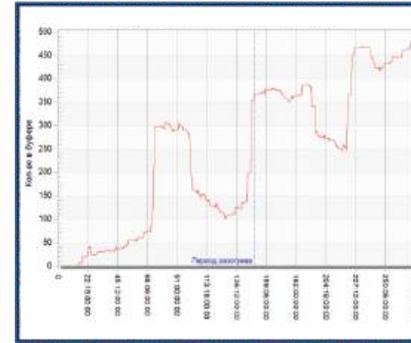


ДО оптимизации

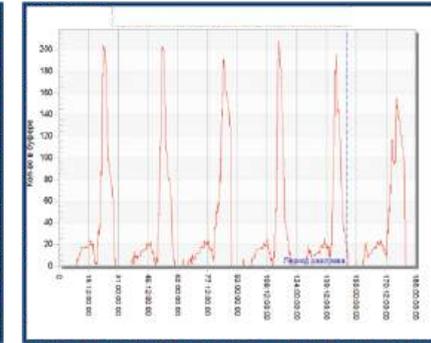


ПОСЛЕ оптимизации

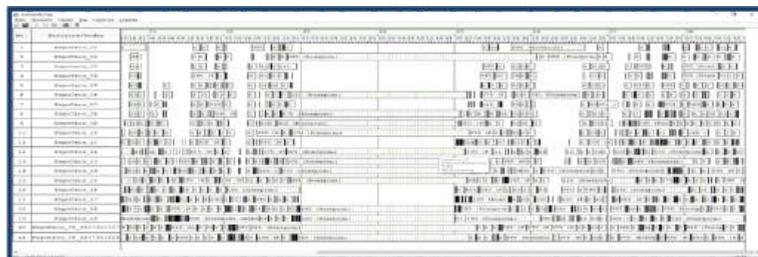
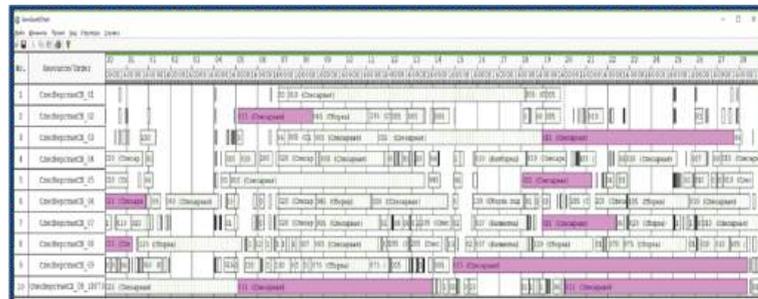
Входящий буфер



ДО оптимизации



ПОСЛЕ оптимизации



Загрузка РЦ с операциями по ДСЕ

Код ДСЕ	Наименование	Размер партии	Код ДСЕ	Наименование	Размер партии
xxx00101	Кронштейн 101	25	xxx00811	Кожух 11	15
xxx00205	Втулка 05	20	xxx00625	Вал 625	5
xxx00635	Крышка 35	10	xxx00258	Корпус 58	10

Данные по оптимальным размерам партий запуска ДСЕ

Код ДСЕ	Общее запускаемое количество	День	Время
xxx377002	10	11	12:09:36.1200
xxx377008	10	11	12:10:36.8400
xxx377001	10	11	12:16:04.0800
xxx377005	10	11	13:01:39.8400

Время запуска ДСЕ в производство

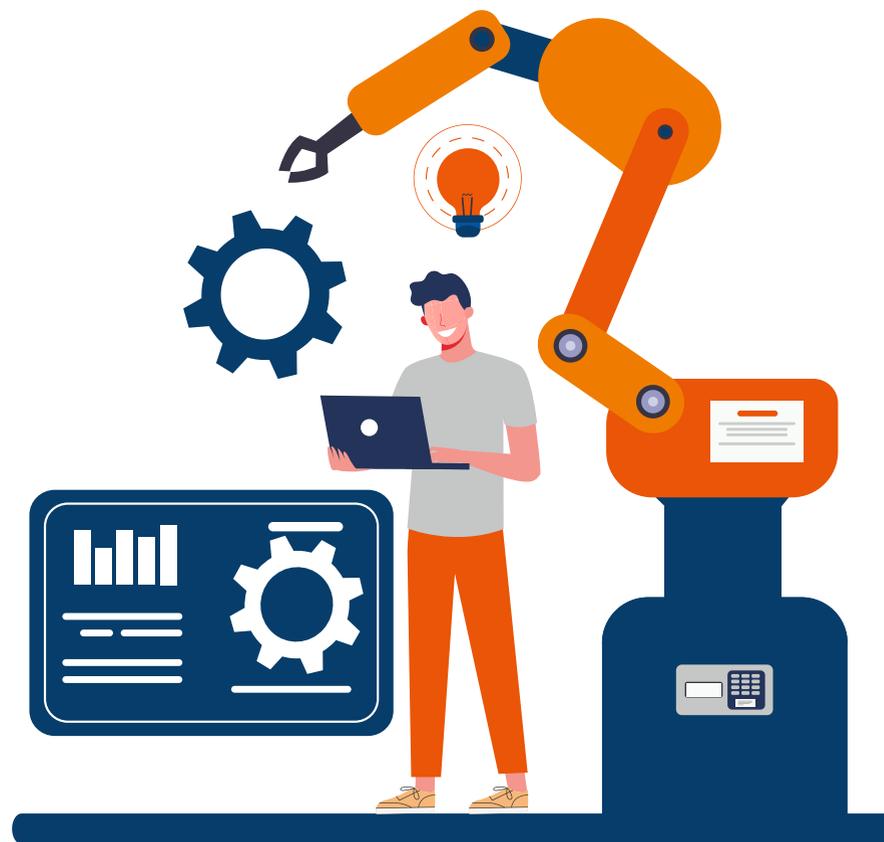


ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Проект по технологическому перевооружению существующего производства состоит из 3 разделов:

РАЗДЕЛ №1. Разработки концепции технологического перевооружения производства, в которой определяются:

- ☑ Целевые параметры проектируемого производства;
- ☑ Принципиальные технологические решения;
- ☑ Укрупненные технологические операции и маршруты (предварительная оценка);
- ☑ Виды основного и вспомогательного технологического оборудования, компоновку помещений по технологическим переделам;
- ☑ Решения в области автоматизации и роботизации;
- ☑ Укрупненный расчёт мощностей – количества необходимого оборудования (предварительная оценка) без спецификации оборудования;
- ☑ Расчёт стоимости реализации проекта (предварительная оценка);
- ☑ Расчёт окупаемости проекта (предварительная оценка).





ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

РАЗДЕЛ №2. Проектной части, включающей технологические решения:

- ☑ Разработанные технологические операции и маршруты деталей представителей;
- ☑ Расчет основного и вспомогательного технологического оборудования, спецификация моделей оборудования, технико-коммерческие предложения на оборудование;
- ☑ Решения в области автоматизации и роботизации;
- ☑ Компоновку помещений и размещения оборудования, требования по инженерным коммуникациям;
- ☑ Карту материальных потоков;
- ☑ Расчет производственных параметров:
 - степень выполнения плановых показателей;
 - режимы работы оборудования;
 - наиболее загруженное оборудование, требующее четкого планирования для обеспечения бесперебойной работы всего производства;
 - расчётную загрузку оборудования;
 - необходимое количество основных производственных рабочих и ИТР;
 - производственные циклы выпуска ДСЕ и готовой продукции;
 - объёмы и динамику незавершённого производства.
- ☑ Расчёт стоимости реализации проекта и его обоснование
- ☑ Расчёт сроков окупаемости проекта и условий его реализации.

РАЗДЕЛ №3. Технического задания на реализацию проекта по техническому перевооружению предприятия.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны концепции и проекты технологического перевооружения и создания новых производств. Часть проектов к настоящему времени реализовано, производство работает.



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ (ОЕЕ)

Проект повышения эффективности использования оборудования, включающий:

- ☑ Определение целевых параметров по производительности, которые должны быть достигнуты в результате выполнения разработанных мероприятий;
- ☑ Определение «узких мест» в производстве и разработку цифрового двойника производства;
- ☑ Анализ использования оборудования, описание проблем и путей оптимизации;
- ☑ Анализ существующих технологических процессов;
- ☑ Корректировку или разработку технологических процессов, включая разработку оснастки;
- ☑ Конструкторско-технологическую документацию на разработанную оснастку;
- ☑ Описание разработанных технических и организационных мероприятий по повышению ОЕЕ оборудования путем устранения выявленных проблем;
- ☑ Предварительная оценка стоимости реализации мероприятий;
- ☑ Оценка эффекта от реализации мероприятий по повышению ОЕЕ оборудования.



РЕЗУЛЬТАТ:

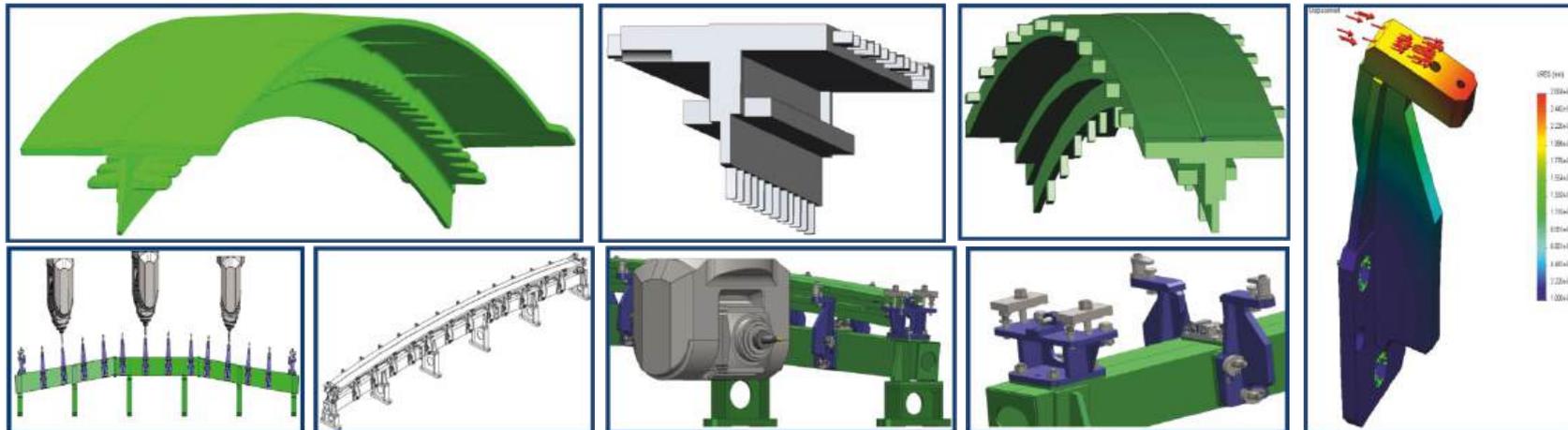
рост ОЕЕ оборудования на 100 и более процентов. Отрасли: авиационная, двигателестроение, приборостроение и машиностроение.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ (ОЕЕ)

Итоги работ по повышению ОЕЕ оборудования:

- 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;
- Оценка эффективности управления качеством продукции;
- Разработка конструкции, конструкторско-технологической документации и изготовление оснастки;
- Проведение обучения специалистов предприятия эффективным технологическим методам работы;
- Проведение обучения специалистов и внедрение системы управления качеством продукции (не ISO и LEAN) в реальном производстве.

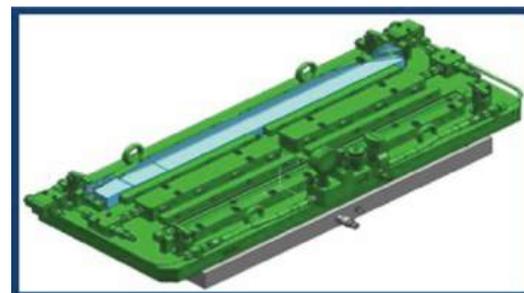
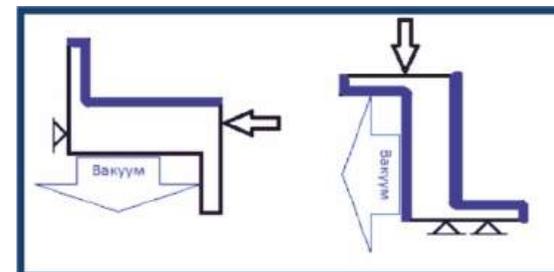
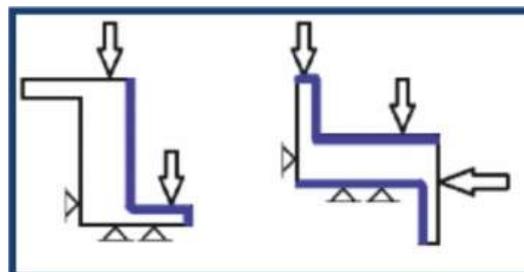
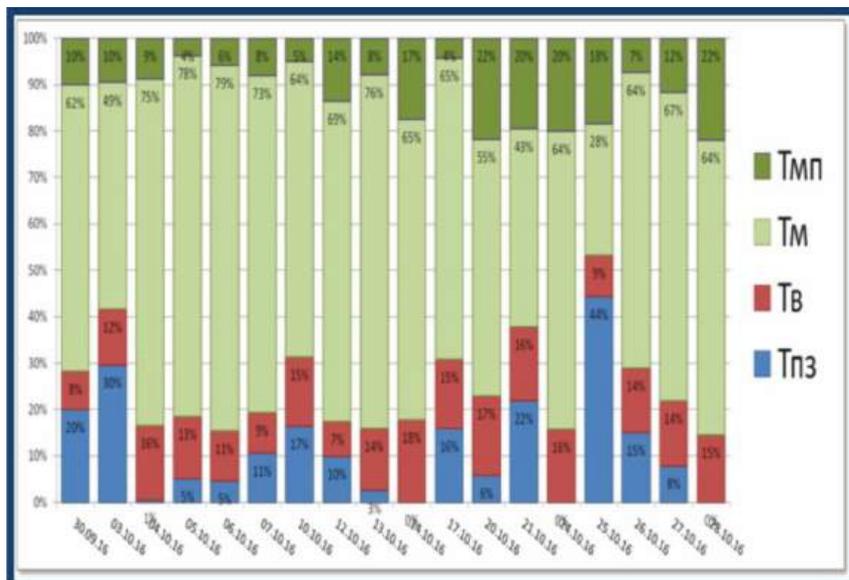
Результаты проекты повышения ОЕЕ



Прогнозируемые результаты

- Рост производительности труда примерно на 50%
- Качество продукции - 100%
- Сокращение цикла стыковки центроплана и крыла с 23 до 3 дней
- Полный отказ от слесарных операций

Результаты проекты повышения ОЕЕ



Код ДСЕ	Исходная трудоёмкость, мин.				Исх. ОЕЕ, %	Достигнутая трудоёмкость, мин.				Достигн. ОЕЕ, %	Рост производительности труда, %
	Тпз	Твсп	Тмаш	Тшт		Тпз	Твсп	Тмаш	Тшт		
T7xxx53	37	91	61	189	30	6	8	61	75	80	150%
T7xxx53	58	33	218	309	70	5	33	218	256	85	20%
T7xxx53	94	224	323	641	50	15	20	200	235	85	170%
T7xxx53	5	28	60	93	65	3	3	60	66	90	40%
T7xxx53	32	16	25	73	35	3	3	25	31	80	140%
Итого	226	392		1305	50	32	67		663	84	В среднем + 97%



ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Проект повышения эффективности управления качеством продукции, включающий:

- ☑ Целевые параметры усовершенствованной системы управления качеством
- ☑ Отчёт по результатам аудита существующей системы управления качеством, в том числе:
 - анализ достижимости поставленных целей существующей системой управления качеством;
 - описание бизнес-процессов «как есть»;
 - оценка соответствия исполнения бизнес-процессов нормативным документам.
- ☑ Разработку бизнес-процессов «как должно быть» в соответствии с требованиями нормативной документации;
- ☑ Методику и методологию управления качеством;
- ☑ Организационную и штатную структуру системы управления качеством;
- ☑ Функционально-технические требования к оснащению рабочих мест;
- ☑ ИТ-решения управления качеством;
- ☑ Оценку сроков и стоимости реализации проекта совершенствования системы управления качеством;
- ☑ Расчет окупаемости реализации проекта совершенствования системы управления.

РЕЗУЛЬТАТ:

достигнутое качество продукции = 100%. Отрасли – авиационная, двигателестроение, приборостроение и машиностроение.





АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Проект автоматизации и роботизации производства, состоящий из двух этапов:

ЭТАП №1. Разработка концепции автоматизации и роботизации производства, в том числе:

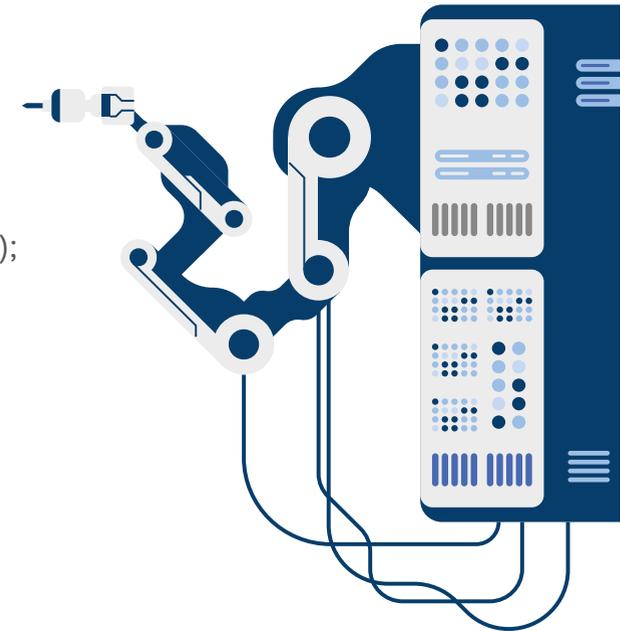
- Целевые параметры роботизированного производства;
- Технологические решения (предварительные);
- Виды используемого оборудования и средств автоматизации (предварительные);
- Укрупненные компоновочные и планировочные решения (предварительные);
- Расчет сроков и стоимости внедрения автоматизации и роботизации (предварительные);
- Расчет окупаемости проекта автоматизации и роботизации (предварительная).

ЭТАП №2. Техническое задание на автоматизацию и роботизацию.

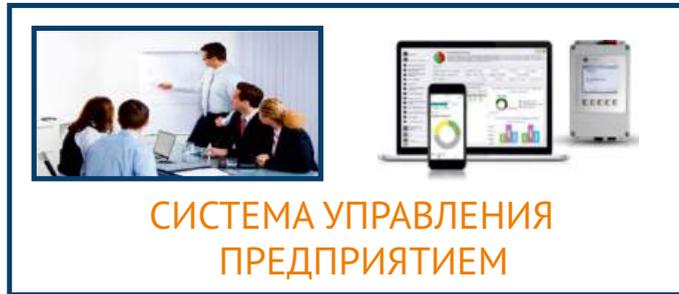
- Реализация проекта автоматизации и роботизации.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны концепции и Технические задания по автоматизации и роботизации производственных мощностей машиностроительных предприятий. Реализованы проекты по автоматизации и роботизации.

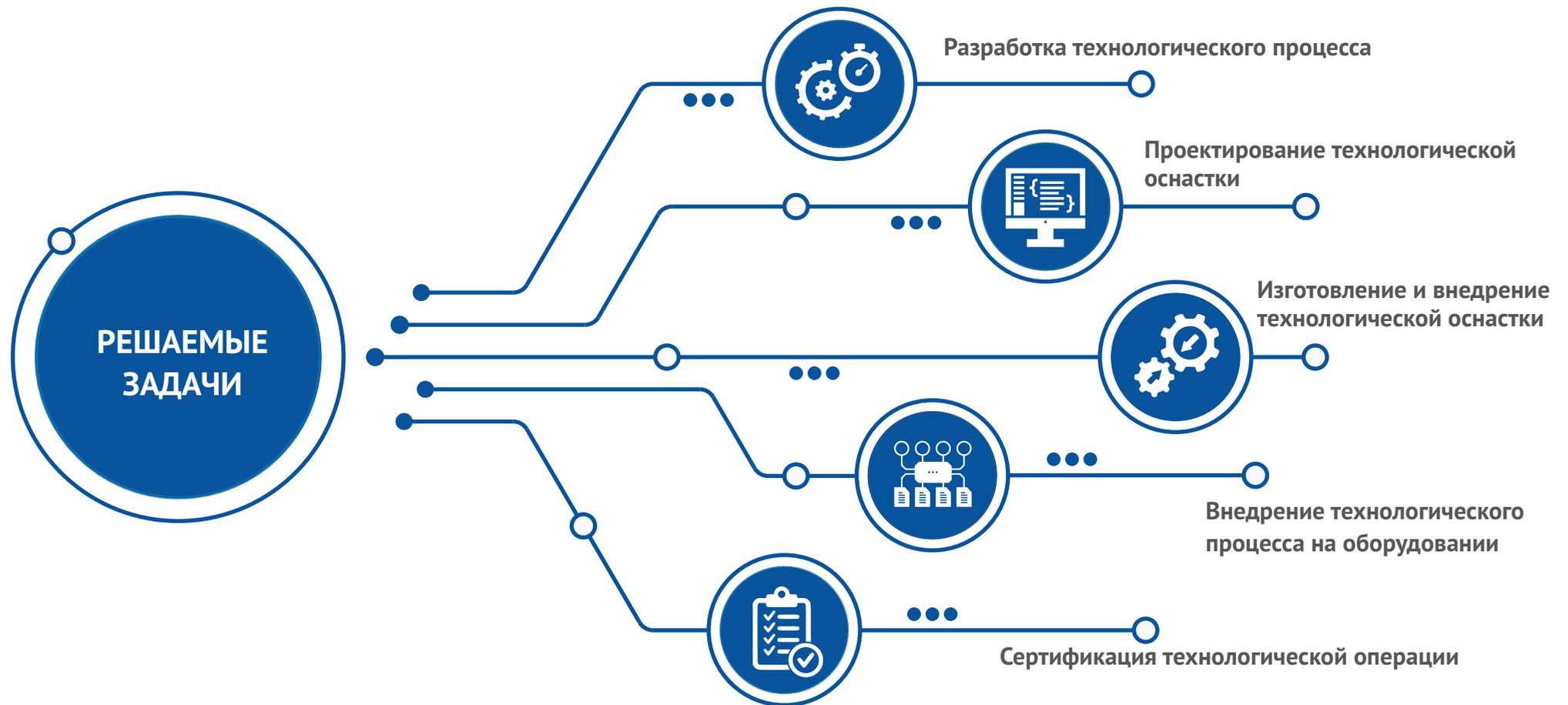


АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА





ПРОДУКТ: КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА



РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

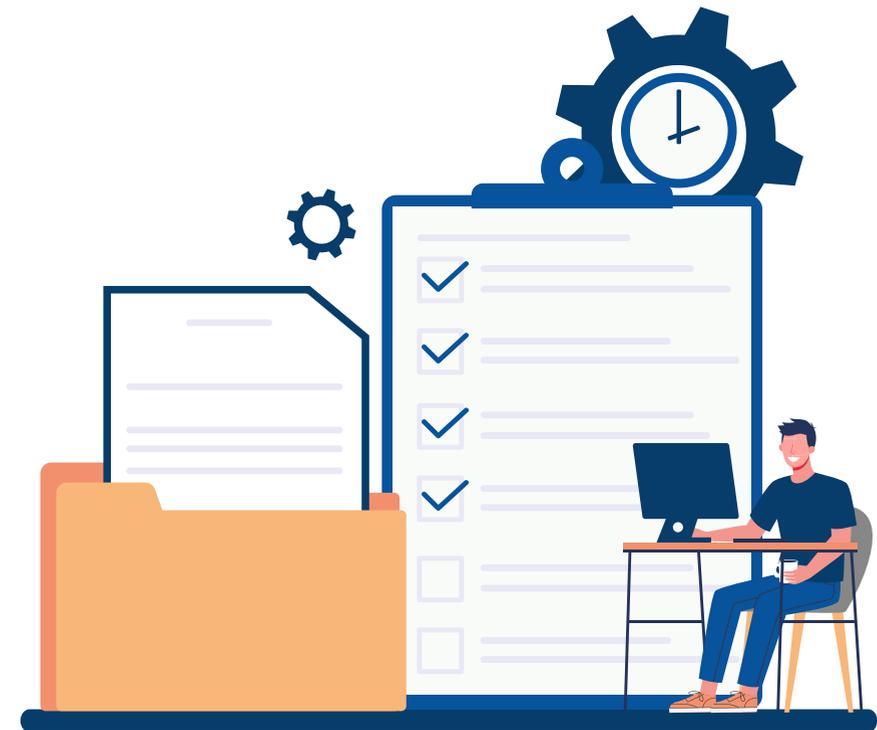


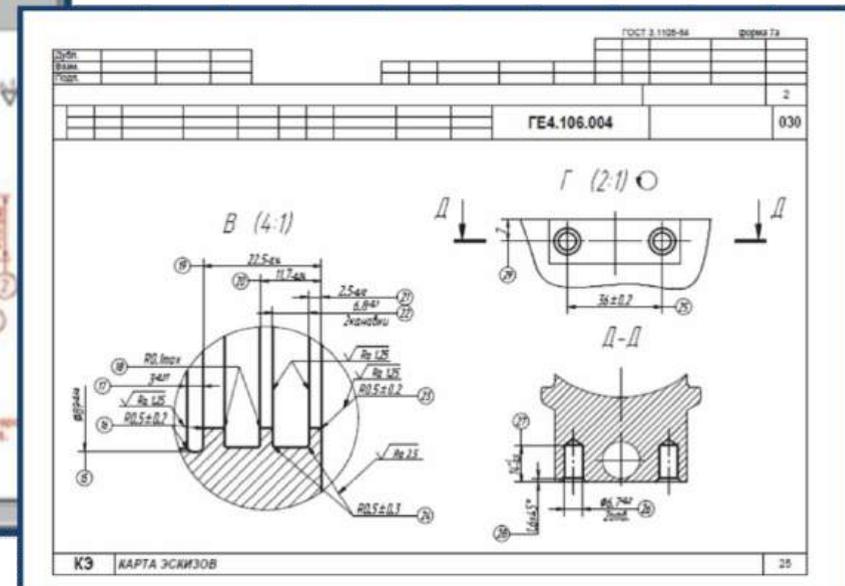
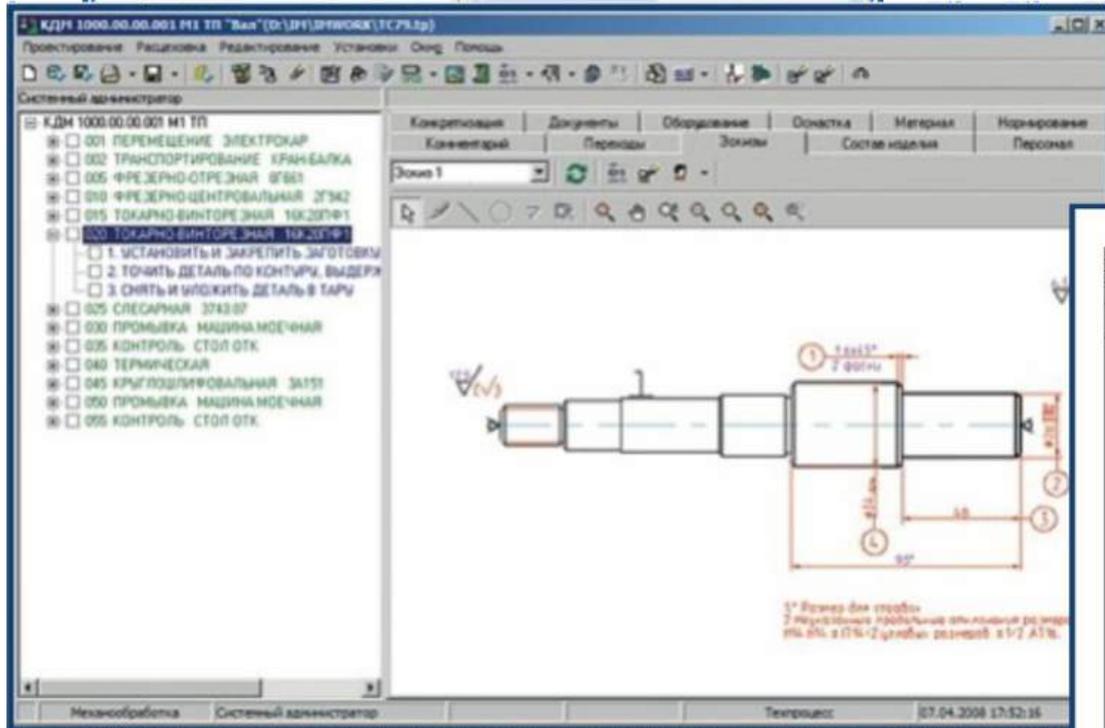
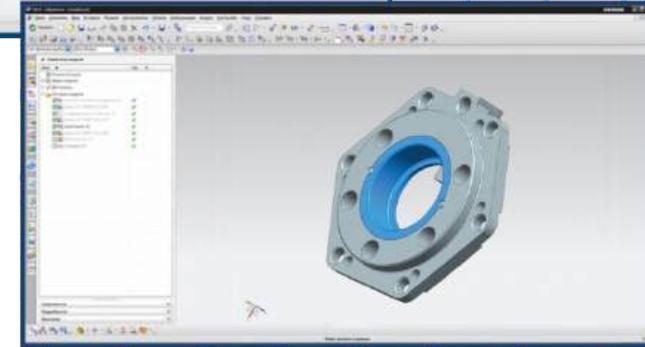
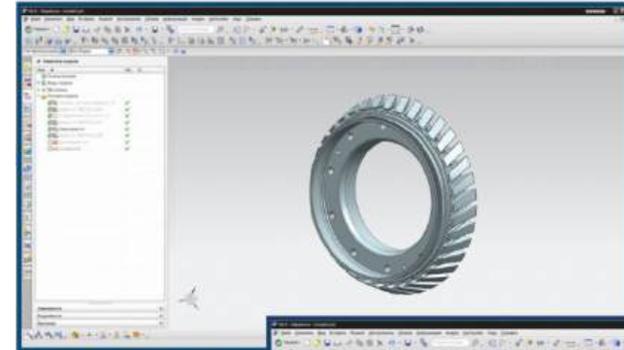
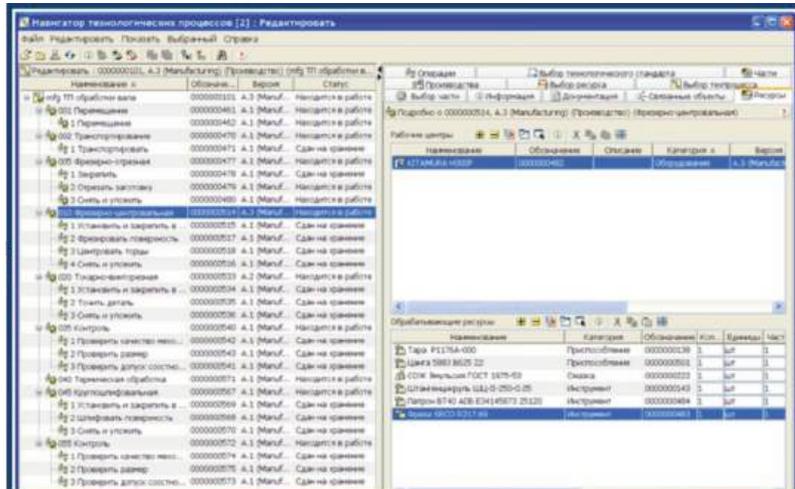
Технологическая документация, включающая:

- ☑ Разработку концепции технологических процессов с повышенным показателем OEE;
- ☑ Разработку технологических процессов с составлением операционных, маршрутных карт, карт замеров, наладки и т.п.;
- ☑ Перечень используемого основного технологического оборудования, при необходимости подбор нового оборудования;
- ☑ Перечень режущего, измерительного инструмента и оснастки;
- ☑ Проектирование специальной оснастки;
- ☑ Нормирование материальных и трудовых затрат;
- ☑ Имитационное моделирование технологических процессов (при необходимости);
- ☑ Технологические документы, оформленные согласно нормам ГОСТ/СТП;
- ☑ Расчет показателей OEE при внедрении разработанного технологического процесса.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработанная технологическая документация, конструкторская и технологическая документация на оснастку, результаты имитационного моделирования.







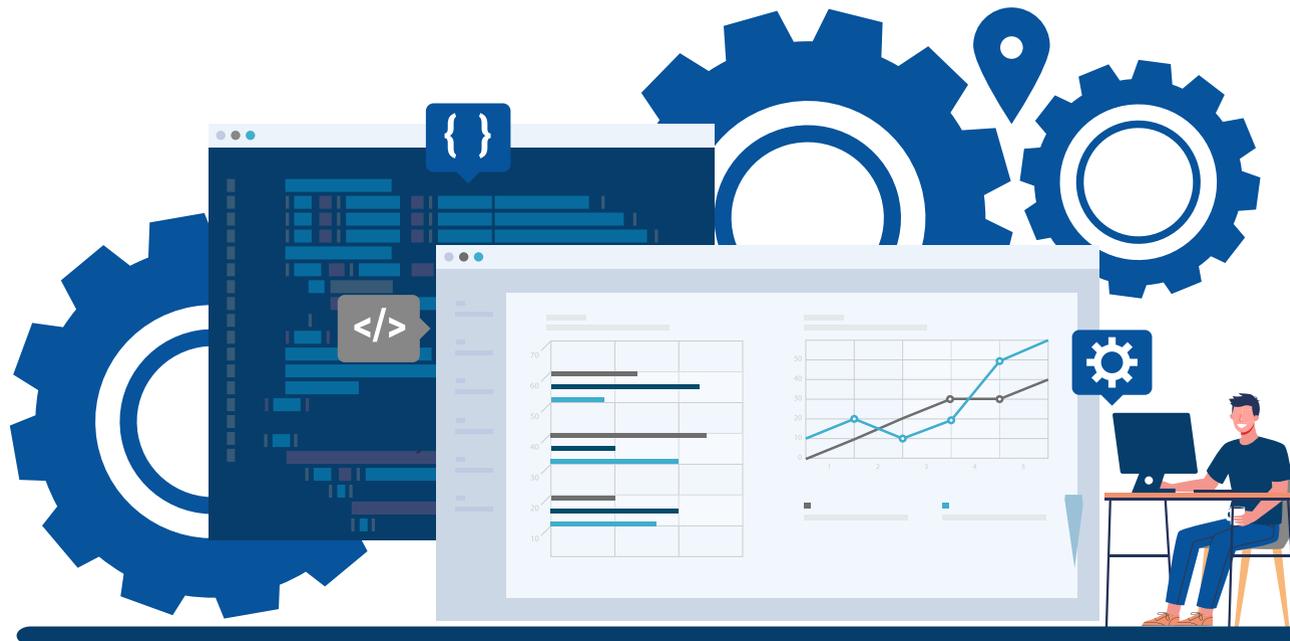
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Документация на оснастку, в т.ч. конструкторско-технологическая, включающая:

- ✓ Описание концепции по конструктивным решениям оснастки, в т.ч. с системой Zero Point;
- ✓ 3D модели технологической оснастки в CAD/CAM системе;
- ✓ Конструкторская и технологическую документация на изготовление технологической оснастки согласно действующим нормам ЕСКД, ЕСТД.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработанная конструкторская и технологическая документация на оснастку.



ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

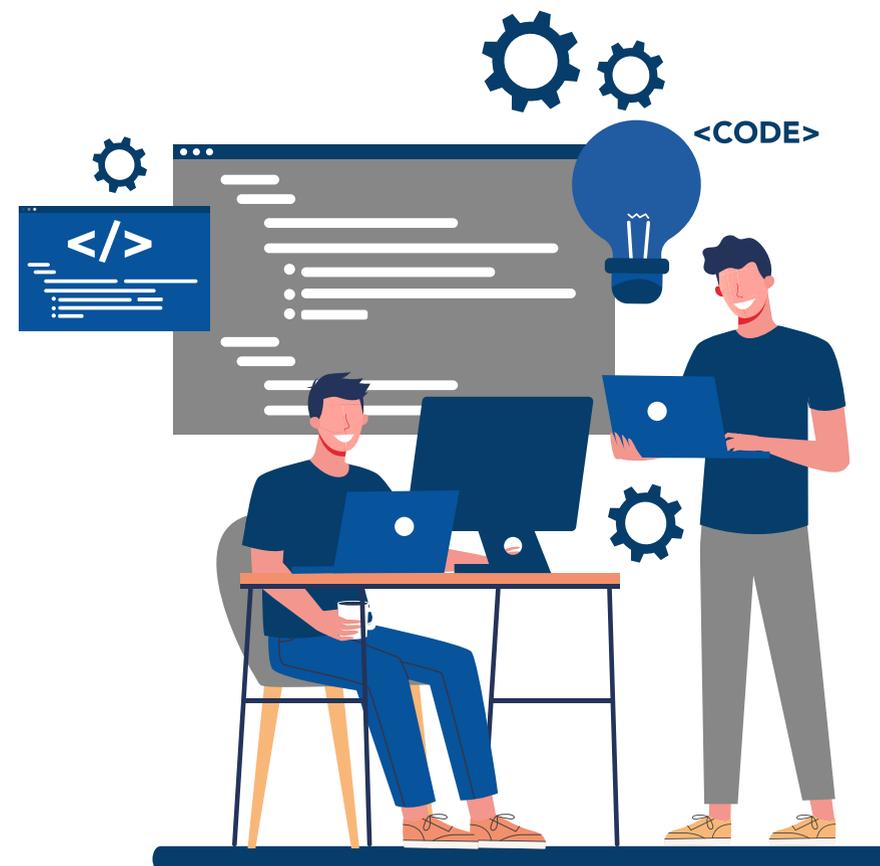


Внедрённая технологическая оснастка и оптимизированный технологический процесс, в т.ч.:

- ☑ Технологическая оснастка;
- ☑ Конструкторская документация на оснастку;
- ☑ Моделирование механической обработки ДСЕ в CAD/CAM системе;
- ☑ Технологическая документация на операцию;
- ☑ Постпроцессоры для оборудования с ЧПУ;
- ☑ Управляющие программы для станка с ЧПУ;
- ☑ Внедрение обработки первой годной детали и последующая обработка партии деталей;
- ☑ Результаты технологического контроля качества деталей.

РЕЗУЛЬТАТ:

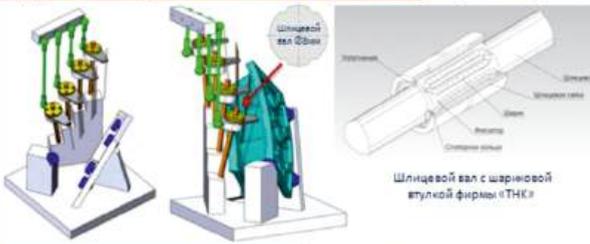
спроектирована, изготовлена и внедрена оснастка. Рост производительности труда на 100 и более %, качество продукции - 100%.



ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Результаты проекты повышения ОЕЕ.

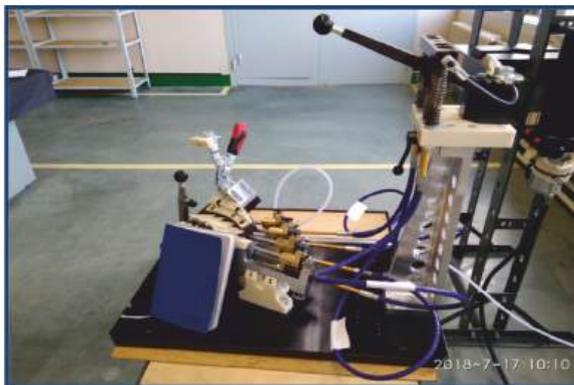
Предложение: Приспособления со встроенными направляющими



Шлицевой вал Ø30мм

Шлицевой вал с шарнировой втулкой фирмы «ТНХ»

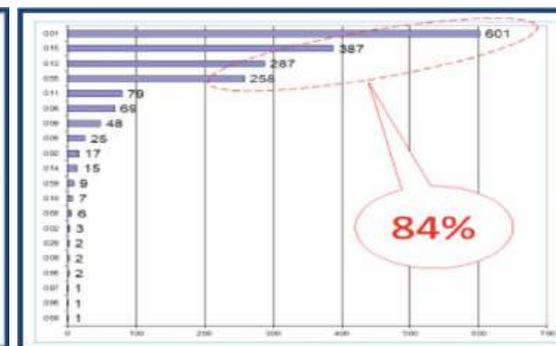
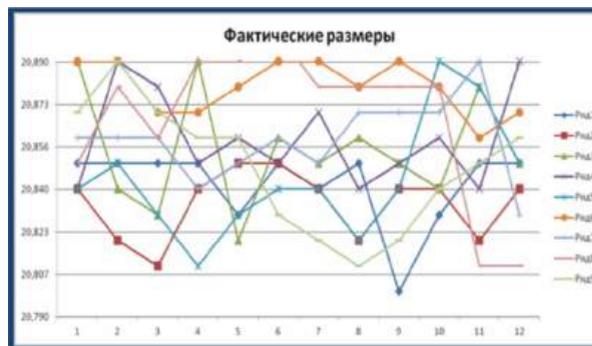
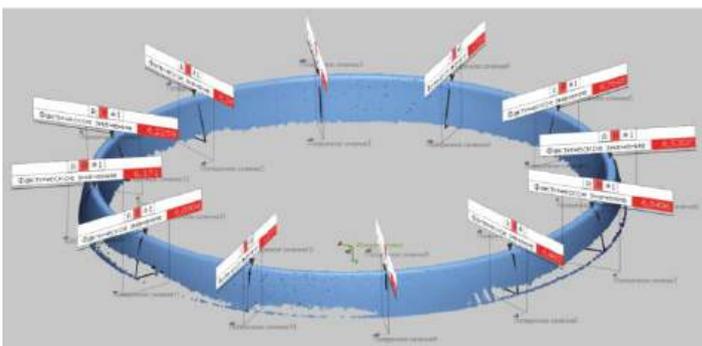
- Направляющие и инструменты встроены в приспособление;
- Возможна одновременная обработка нескольких групп отверстий;
- Размеры не зависят от наладчика;
- Продлевается «жизнь» устаревшего оборудования;



Полученные результаты

- Производительность труда выросла в 2,5 раза
- Качество продукции выросло с примерно с 70% до 100%
- Отпала необходимость в работе наладчика оборудования по настройке приспособления
- Снизились требования к технологическим и точностным характеристикам оборудования
- Увеличился срок между ППР оборудования

Результаты проекты повышения ОЕЕ.



Полученные результаты

- Машинное время обработки сократилось на 20%
- Рост качества с примерно 90% до 100%





ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОБОРУДОВАНИИ

Внедрённый технологический процесс операций и процесса, включающий:

- ☑ Моделирование механической обработки в CAD/CAM системе;
- ☑ Постпроцессоры для применяемого оборудования с ЧПУ;
- ☑ Управляющие программы для станка с ЧПУ;
- ☑ Внедрение обработки первой годной детали и последующая обработка партии деталей;
- ☑ Результаты технологического контроля качества деталей;
- ☑ Технологическую документацию на операции процесса;
- ☑ Методику проведения анализа видов и последствий потенциальных / имеющихся дефектов;
- ☑ Сертификацию технологических операций и процесса;
- ☑ Контрольные карты Шухарта по операциям процесса;
- ☑ Результаты показателей Cp и Cpk.

РЕЗУЛЬТАТ:

спроектирована, изготовлена и внедрена оснастка. Рост производительности труда на 100 и более %, качество продукции - 100%.



СЕРТИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

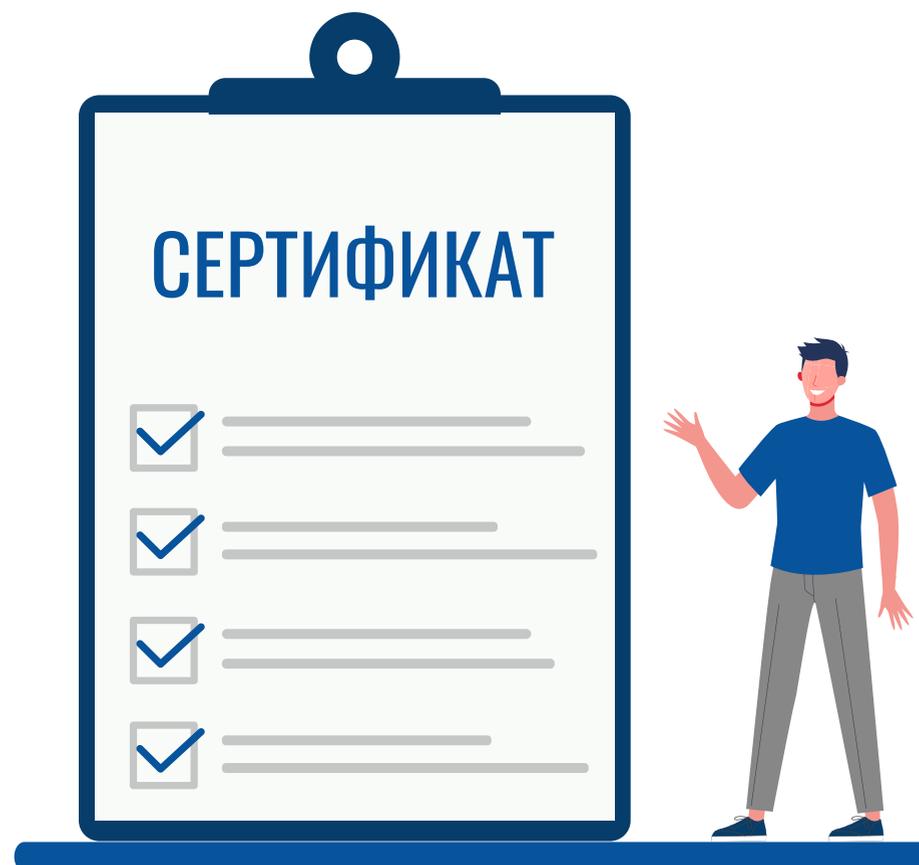


Сертифицированная технологическая операция, включающая:

- ✓ Результаты аудита элементов технологической операции;
- ✓ Контрольные карты Шухарта;
- ✓ Результаты показателей Ср и Срк;
- ✓ Диагностическую карту состояния технологических элементов операции;
- ✓ Акт сертификации технологической операции.

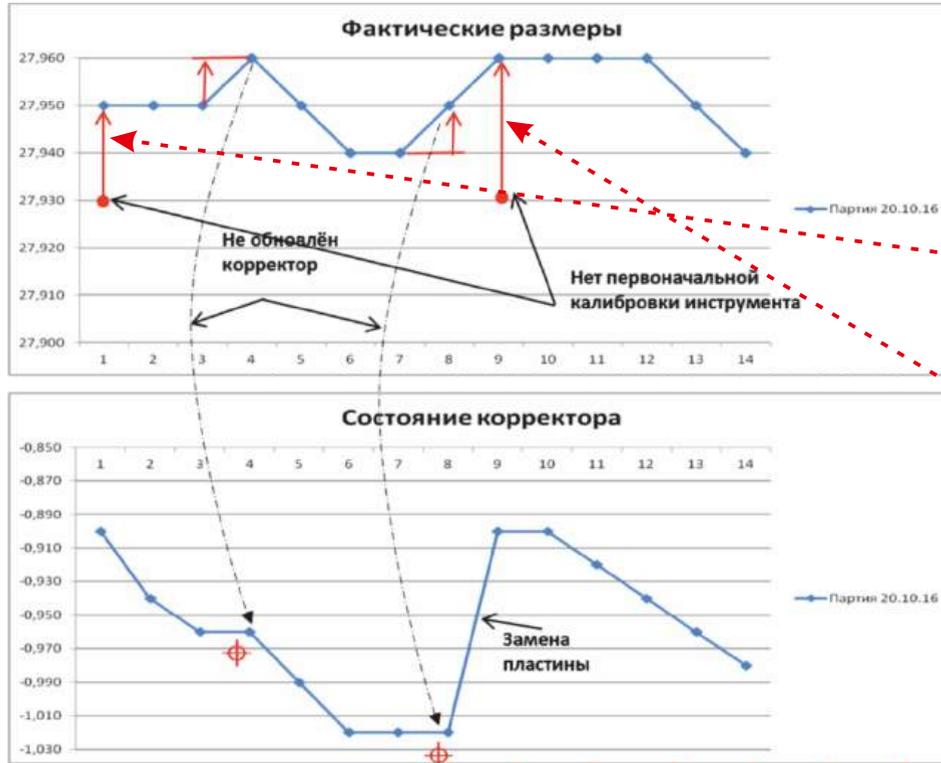
РЕЗУЛЬТАТ:

отчёт по аудиту. Разработанные мини и пилотные технологические проекты. Реализованные проекты - рост производительности труда на 100 и более %, качество продукции - 100%. Ср > 1.3, Срк > 1.0



СТАБИЛЬНОСТЬ И УПРАВЛЯЕМОСТЬ ПРОЦЕССА

ДСЕ: xxx.xx.030



Карта замеров $\varnothing 27,96-0,06$

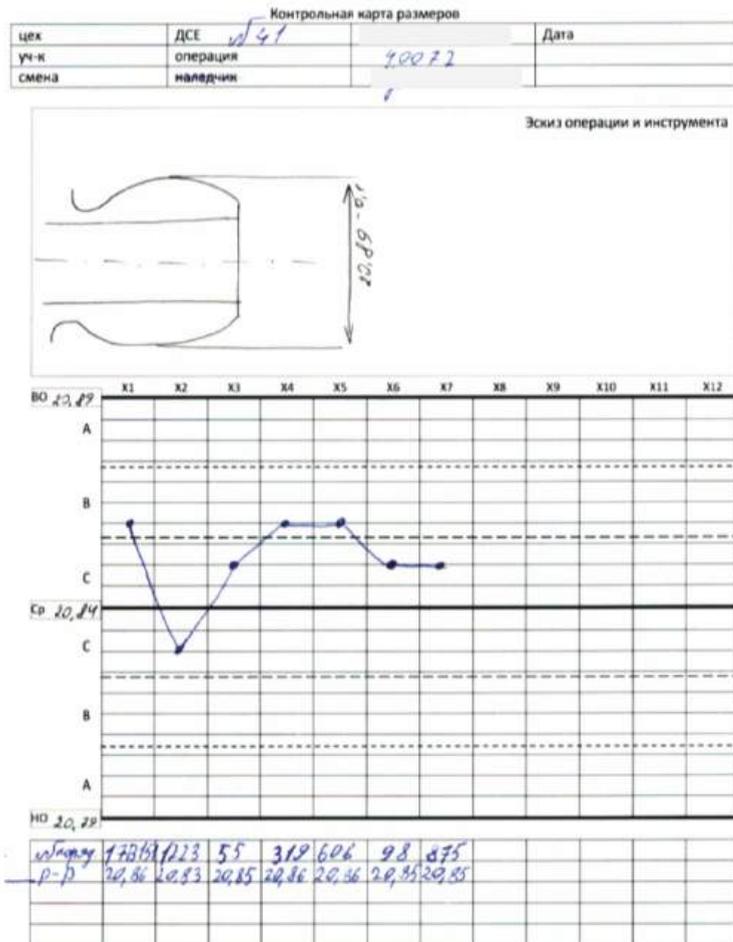
Данные по результатам фотографии рабочего дня 20.10.16г.
Оборудование: **Spinner**; Операция: **42110**

Начало	Окончание	Длительность [мин]	Т	Примечания
8:00	8:28	0:28	пз	Установка, настройка резца. Замена пластин на резце.
8:28	8:45	0:17	в	Установка заготовки.
8:45	9:01	0:16	м	Обработка дет1 по УП. Наладка.
9:01	9:04	0:03	в	Исправление корректоров.
9:04	9:08	0:04	мп	2-й проход. После обработки получились размеры: $\varnothing 21,57$; $\varnothing 24,1$; $\varnothing 28,12$; 2,11.
9:08	9:14	0:06	мп	3-й проход (наружный диаметр).
9:14	9:17	0:03	мп	4-й проход (расточной резец).
9:17	9:21	0:04	мп	5-й проход (расточной резец).
9:21	9:24	0:03	мп	6-й проход (расточной резец).
9:24	9:33	0:09	мп	7-й проход.
9:33	9:38	0:05	в	Установка заготовки.
9:38	9:55	0:17	м	Обработка дет2 по УП.
9:55	9:58	0:03	мп	2-й проход (канавочный резец).
13:15	13:20	0:05	в	Замена режущих пластин.
13:20	13:38	0:18	м	Обработка дет9 по УП.
13:38	13:45	0:07	мп	2-й проход (наружный \varnothing , изм. корректора: -0,82), (\varnothing канавки - изм. корректора: -1,02).
13:45	13:47	0:02	мп	3-й проход (наружный \varnothing без изменения корректора).
13:47	13:48	0:01	мп	4-й проход (наружный \varnothing , изм. корректора: -0,84).
13:48	13:50	0:02	м	Продолжение обработки дет9 по УП.
13:50	13:52	0:02	мп	2-й проход (расточной резец). Корректор: -1,0.
13:52	13:55	0:03	мп	3-й проход (расточной резец). Корректор: -0,9.
13:55	13:57	0:02	мп	4-й проход (расточной резец). Корректор: -0,8.
13:57	14:00	0:03	в	Установка заготовки.
14:00	14:18	0:18	м	Обработка дет10 по УП.

Показатели воспроизводимости существующего процесса: $C_p = 1,3$; $C_{pk} = 0,37$

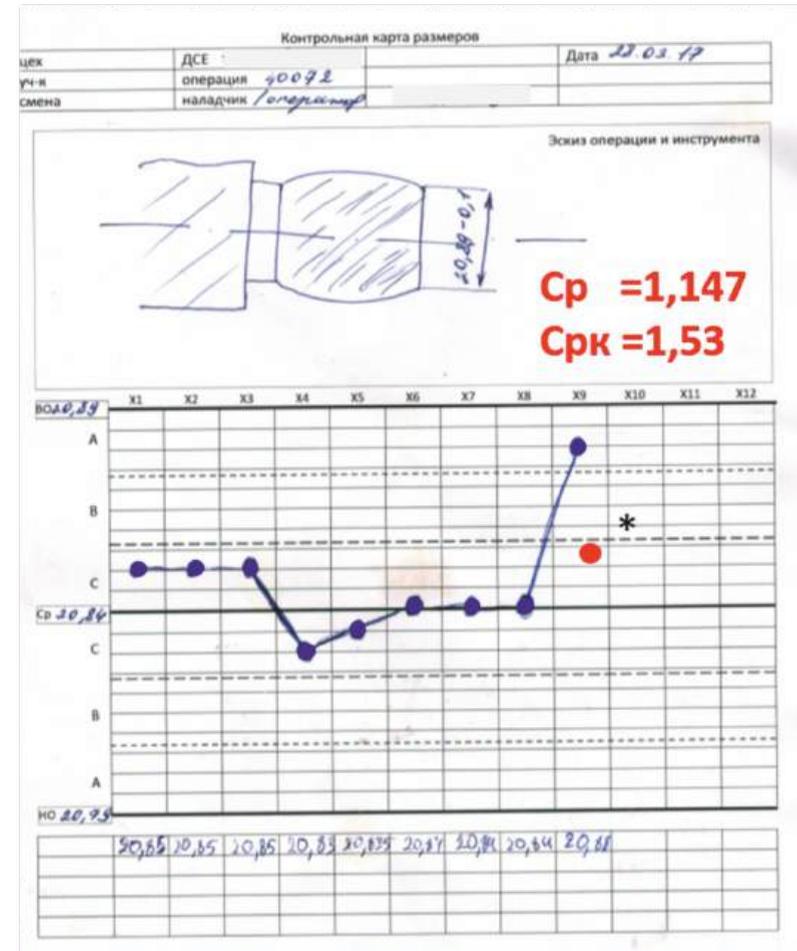
Размер 20,89 $-0,1$ ДСЕ ххх30 до и после изменений управления качеством

БЫЛО



Качество ДСЕ = 90%

СТАЛО



Производительность труда + 20%
Качество ДСЕ = 100%

ПРОДУКТ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ



ПРОВЕДЕНИЕ АУДИТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ



Отчёт по результатам аудита системы управления, включающий:

- ☑ Описание степени достижения системой управления целей предприятия в областях:
 - конструкторско-технологической подготовки производства;
 - выполнения производственных планов;
 - качества готовой продукции.
- ☑ Описание и анализ бизнес-процессов «как есть», их соответствие НСД;
- ☑ Описание «узких мест» в системе управления и бизнес-процессах, рекомендации по их устранению;
- ☑ Описание полноты и актуальности нормативно-справочных документов;
- ☑ Рекомендации по повышению эффективности системы управления.

РЕЗУЛЬТАТ:

отчёт по результатам аудита. Описаны бизнес-процессы «как есть» и «узкие места» в системе управления. Разработаны мероприятия, сроки и согласованы ответственные за реализацию мероприятий.





РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ИТ-РЕШЕНИЙ

Проект «Повышение эффективности системы управления», включающий:

- ☑ Целевые параметры усовершенствованной системы управления;
- ☑ Описание бизнес-процессов «как есть», их соответствие нормативным документам предприятия;
- ☑ Описание «узких мест» в системе управления и бизнес-процессах;
- ☑ Разработанные бизнес-процессы «как должно быть»;
- ☑ Определение численности специалистов системы управления;
- ☑ Описание организационной и штатной структуры системы управления;
- ☑ Описание функционально-технических требований к ИТ-системам предприятия;
- ☑ Оценка сроков, этапов и стоимости реализации проекта;
- ☑ Оценка окупаемости реализации проекта;
- ☑ Разработанные мероприятия по совершенствованию системы управления предприятия.

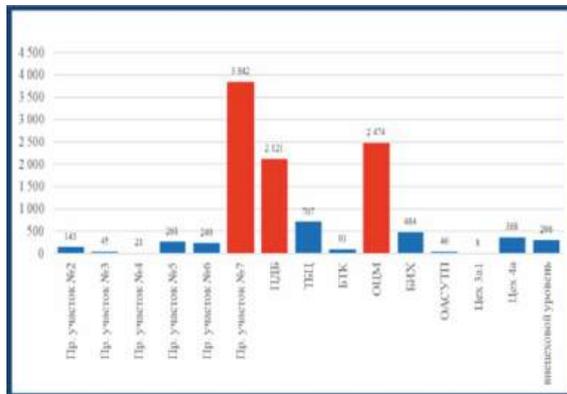
РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны бизнес-процессы, структура управления, ИТ-архитектура предприятия, подготовлено технико-экономическое обоснование реализации проекта. Реализация мероприятий по совершенствованию системы управления производства.

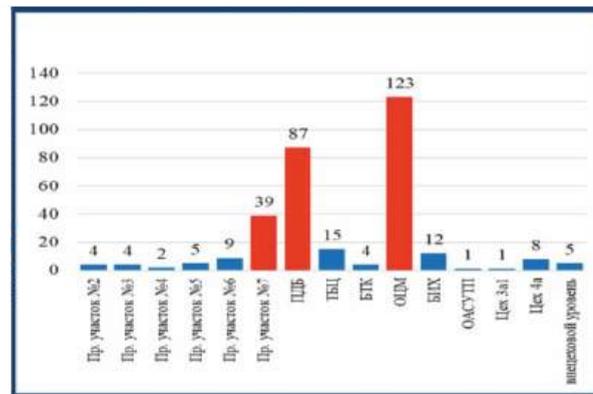
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Итоги работ по оценке эффективности системы управления

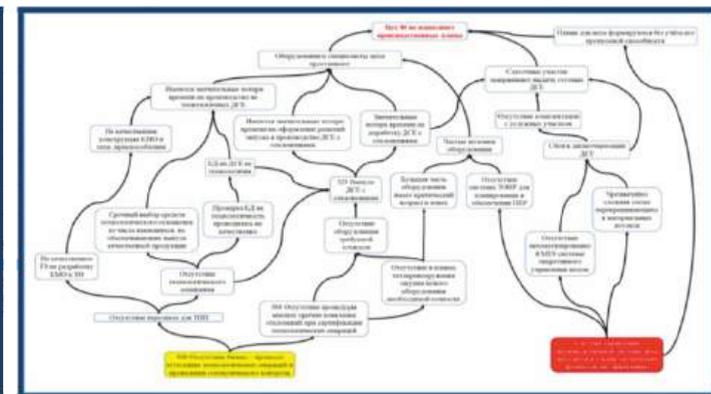
- Оценка эффективности системы управления в целом и отдельных её элементов;
- Определение «узких мест» в системе управления;
- Разработка и внедрение мероприятий по повышению эффективности работы системы управления;
- Проведение обучения специалистов предприятия методам повышения эффективности работы системы управления.



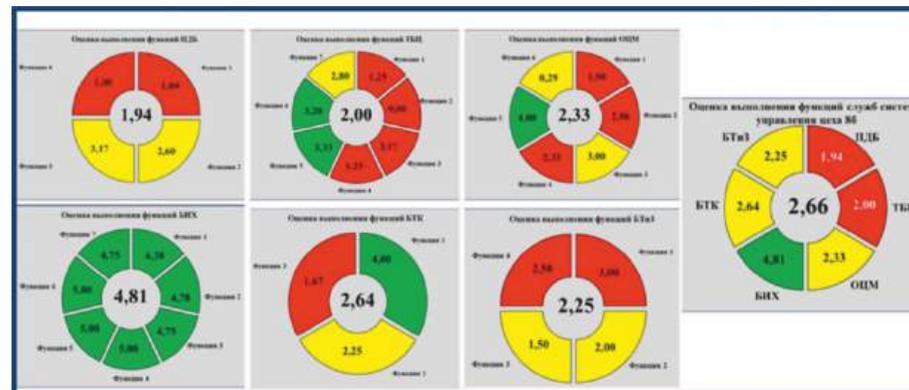
Длительность простоев в часах по цеху в разрезе подразделений - источников проблем



Количество простоев по цеху в разрезе подразделений - источников проблем



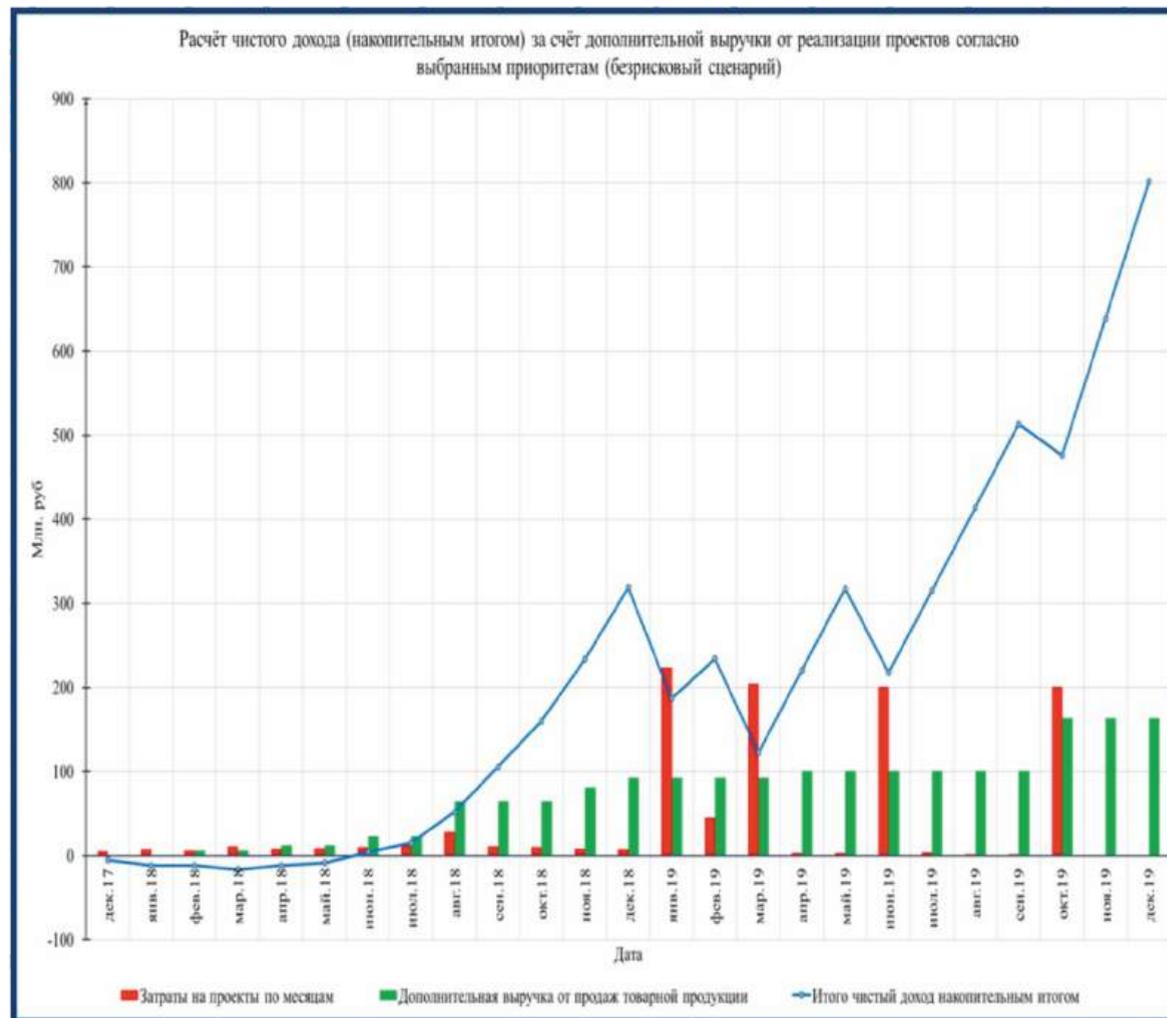
Поиск корневой проблемы



Оценка эффективности выполнения управленческими подразделениями цеха своих функций

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

№	Мероприятие	Основные задачи*					
		1.	2.	3.	4.		
1	Ведение ИЭП на участках цеха	1. назначение ответственных за ведение журналов на участках.	2. Определение правил внесения информации в ИЭП.	3. начало ведения ИЭП участками и проведение ежеквартального анализа причин проблем.	4. разработать и запустить КРІ показателю и мотивацию за результат ведения и		
№	Наименование направленной вложенной инвестиции	Затраты в млн. руб. (3)	Повышение выработки в % от требуемой	Эффективность вложенной ЭИП/Э	Доп. прибыль цеха за год (млн. руб.) тыс.	Приоритет	
1	Внедрение эффективной системы оперативного управления производством цехового уровня (MES системы)	32	20,0%	16	500	1	
2	Решение проблемы сварки разделителя	24.290, 24.520, 24.610	5	3,0%	15	75	2
3	Устранение «кредана» при сварке обечеек при изготовлении корпуса с экранами	12.100 (оп. 46465, 46470, 46475)	5	3,0%	15	75	3
4	Инструментальный мониторинг работы оборудования с введением КРІ для премирования работников служб цеха	10	5,0%	13	125	4	
5	Пилотный проект по управлению качеством продукции	20	5,0%	6	125	5	
6	Внедрение ПО и системы ТОИР в рамках пилотного проекта на примере цеха 86	25	5,0%	5	125	6	
7	Инструментальный контроль оборудования и планирование ППР по его результатам	15	3,0%	5	75	7	
8	Разработка методов эффективного удаления загрязнений внутренних полостей деталей	54	4,0%	2	100	8	
9	Решение по обработке отверстия Ø256(+0,032) (некруглость) на детали "Корпус промежуточный"	3	0,3%	3	7,5	9	
10	Переработка плана ОТР цеха с целью закупки новых современных станков с технологическим оснащением	850	30,0%	1	750	10	





ПРОВЕДЕНИЕ АУДИТА ИТ-РЕШЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Отчёт по результатам аудита системы управления, включающий:

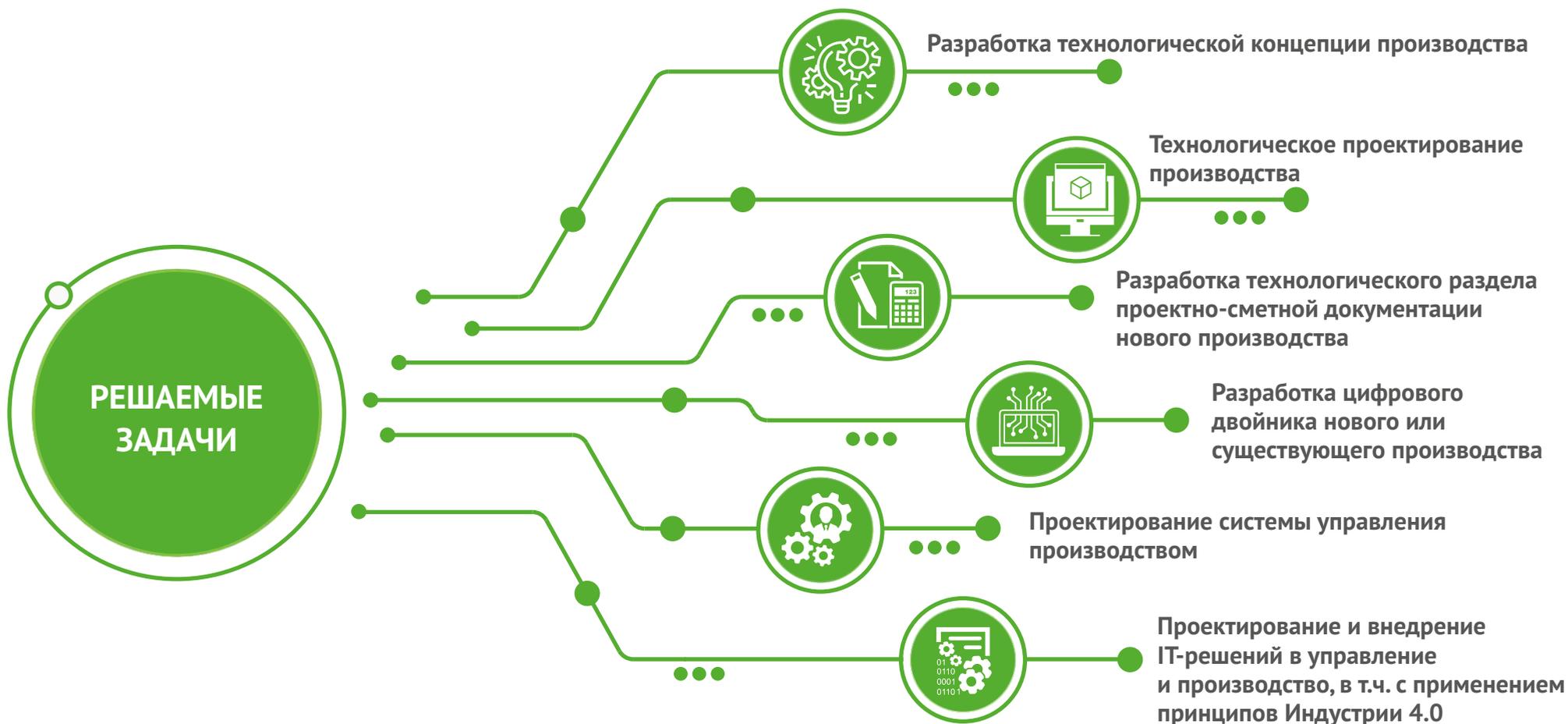
- Описание степени обеспечения ИТ-решениями функциональных задач управления предприятия в областях:
 - конструкторско-технологической подготовки производства;
 - стратегического и оперативного планирования производства;
 - обеспечения качества продукции;
 - обеспечения производства ТМЦ;
 - управления складским хозяйством;
 - управления ремонтом и обслуживанием оборудования;
 - управления персоналом;
 - управления документооборотом;
 - взаимодействия с покупателями и контрагентами.
- Описание недостатков и «узких мест» в ИТ-систем управления предприятия;
- Рекомендации по повышению эффективности ИТ-систем управления;
- Предварительная оценка стоимости реализации мероприятий по повышению эффективности ИТ-систем;
- Предварительная оценка эффекта от реализации мероприятий по повышению эффективности ИТ-систем.



РЕЗУЛЬТАТ:

отчёт по результатам аудита. Разработаны мероприятия по повышению эффективности ИТ-систем предприятия.

ПРОДУКТ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВЫХ И ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ



РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРОИЗВОДСТВА



Концепция нового производства, включающая:

- ✓ Целевые параметры проектируемого производства;
- ✓ Принципиальные технологические решения;
- ✓ Укрупненные технологические операции и маршруты деталей-представителей (предварительная оценка);
- ✓ Необходимое основное и вспомогательное технологического оборудования по типам;
- ✓ Концептуальные решения в области автоматизации и роботизации;
- ✓ Разработку компоновки помещений и размещения оборудования;
- ✓ Определение материальных потоков;
- ✓ Расчёт мощностей – количества необходимого оборудования (предварительная оценка);
- ✓ Расчёт стоимости реализации проекта (предварительная оценка);
- ✓ Расчёт окупаемости проекта (предварительная оценка).

РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны концепции нового производства, принципиальные технологические решения, решения в области автоматизации и роботизации, определены необходимые производственные мощности.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Отчёт по технологическому проекту, включающий:

- ✓ Целевые параметры проектируемого производства;
- ✓ Определение технологических операций и маршрутов;
- ✓ Подбор необходимого основного и вспомогательного технологического оборудования;
- ✓ Расчёт необходимого количества основного и вспомогательного технологического оборудования;
- ✓ Расчёт загрузки оборудования;
- ✓ Режимы работы оборудования;
- ✓ Расчёт циклов и тактов производства;
- ✓ Расчёт необходимого количества основных производственных рабочих и ИТР;
- ✓ Компоновку помещений и размещение оборудования;
- ✓ Материальные потоки;
- ✓ Объём и динамику незавершённого производства;
- ✓ Расчёт необходимых складских мощностей;
- ✓ Расчёт стоимости реализации технологической части проекта;
- ✓ Расчёт окупаемости проекта с учётом расходов на технологическую часть проекта.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны технологические решения, подобрано оборудование, определен основной производственный персонал, разработаны планировки помещений, определены основные характеристики и параметры проектируемого производства. Подготовлено Технико-экономическое обоснование проекта.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НОВОГО ПРОИЗВОДСТВА



Комплект документов в соответствии с подразделом 22 Постановления № 87 по технологическому проектированию производства, включающий:

- ✓ Технологическую схему производства: компоновочные и планировочные решения, расчет необходимого количества оборудования и т.д.;
- ✓ Характеристики параметров отдельных технологических процессов: технологии изготовления ДСЕ, режущий инструмент и т.д.;
- ✓ Организационные решения производства: расчет персонала, определение людских, материальных, транспортных потоков и т.п.;
- ✓ Расчет потребности основных видов ресурсов для технологических нужд.



РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПАНИИ «ФИНВАЛ»:

разработанный комплект документов в соответствии с подразделом 22 Постановления № 87.

РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Расчет проводится без учета потерь времени, вызванных пролёживанием деталей в очередях и потерь, вызванных доступностью необходимых ресурсов

РАСЧЕТ
НЕОБХОДИМОГО
КОЛИЧЕСТВА
В EXCEL



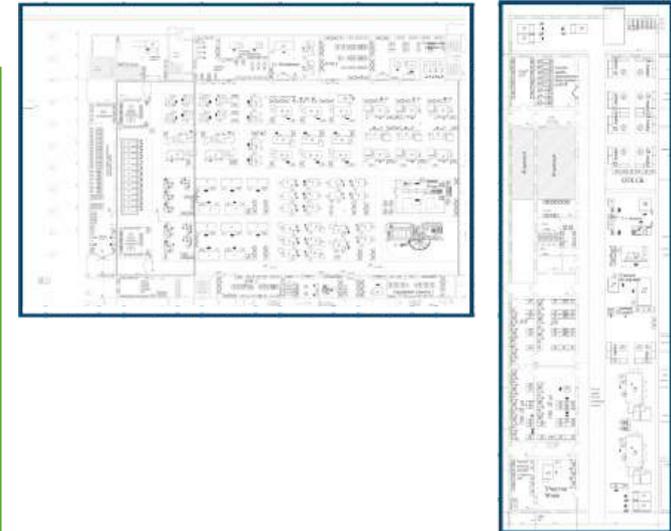
Расчет проводится с учетом всех логистических, организационных, ресурсных и прочих ограничений

РАСЧЕТ
НЕОБХОДИМОГО
КОЛИЧЕСТВА
ОБОРУДОВАНИЯ
В **SIEMENS**
TECNO MATIX

РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

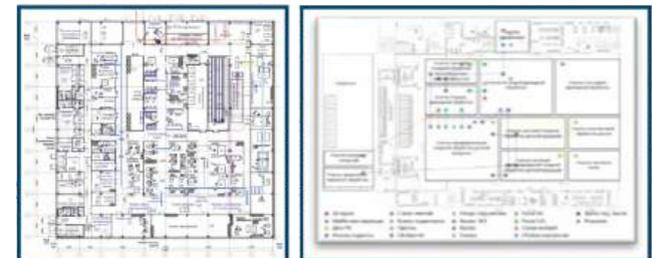
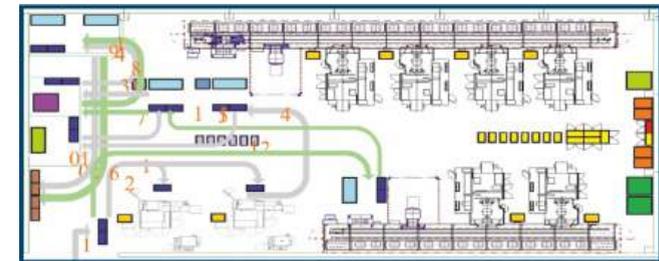
КОМПОНОВОЧНЫЕ И ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Технологические планировки по корпусам (цехам) с указанием мест размещения основного и вспомогательного технологического оборудования, транспортных средств, мест контроля количества и качества сырья и готовой продукции
- План расположения оборудования с привязками
- План фундаментов оборудования с привязками
- План подвода коммуникаций к оборудованию с привязками
- План подвода коммуникаций сети СКС к оборудованию и рабочим местам



СХЕМЫ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК И СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

- Оптимизация грузопотоков от места поступления сырья и материалов до выпуска готовой продукции
- Оптимизация расположения оборудования, с целью сокращения логистических потерь при перемещении ДСЕ между рабочими центрами

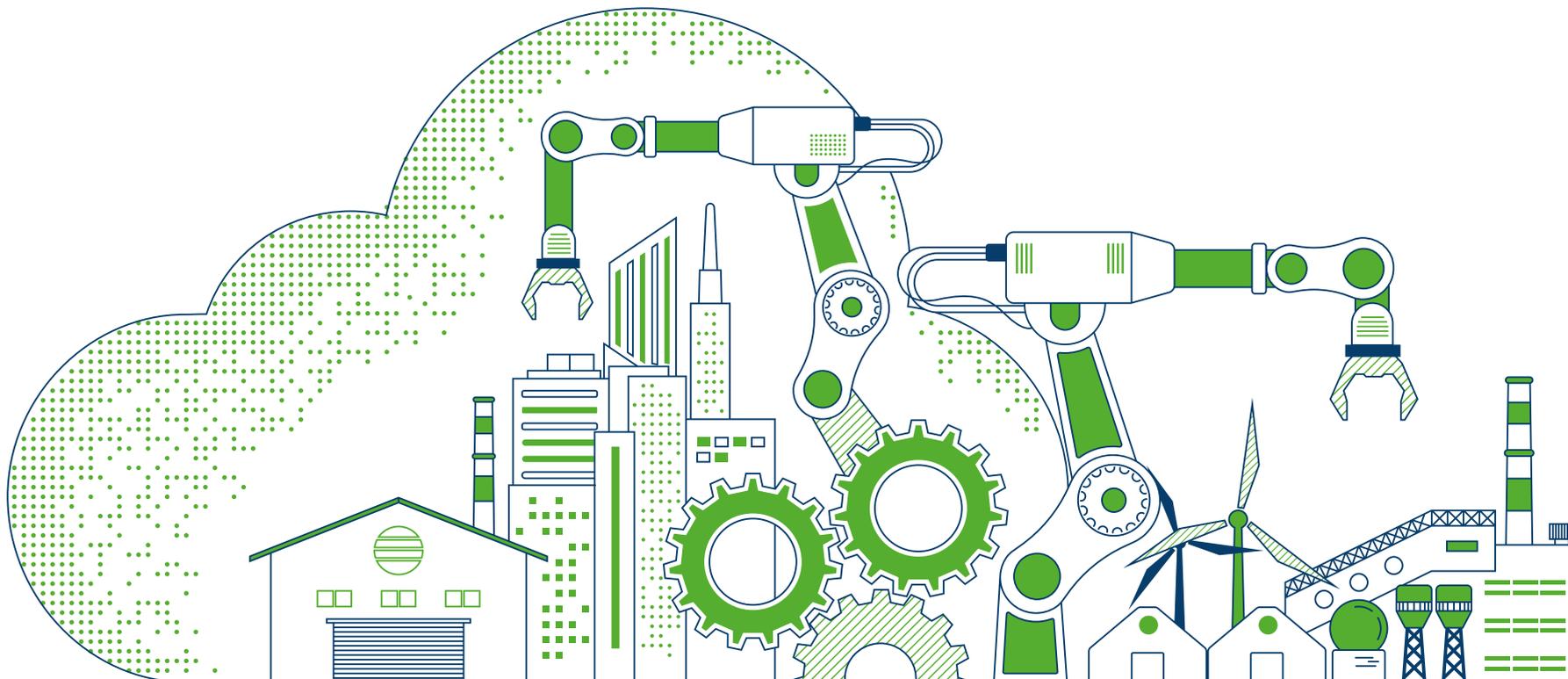




РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА (ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ) НОВОГО ИЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Цифровой двойник (имитационная модель) производства, т.ч.:

- ✓ Цифровой двойник, разработанный в среде Tecnomatix@Plant Simulations;
- ✓ Результаты имитационного моделирования работы производства;
- ✓ Руководство пользователя имитационной моделью;
- ✓ Обученный персонал по работе с имитационной моделью.

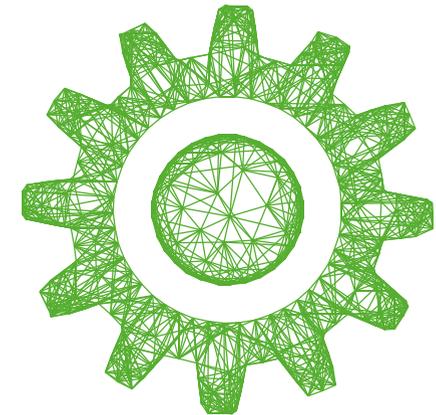


РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА (ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ) НОВОГО ИЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА



Отчёт по результатам имитационного моделирования и оптимизации производства, включающий:

- ✓ Оценку максимально возможных объёмов производства на проектируемых или существующих мощностях;
- ✓ Режимы работы оборудования и специалистов для достижения максимальных объёмов производства;
- ✓ «Узкие места» в производстве;
- ✓ Влияние «расшивки узких мест» на пропускную способность производства;
- ✓ Необходимые дополнительные ресурсы для гарантированного выполнения планов;
- ✓ Оценку инвестиционной окупаемости дополнительных ресурсов;
- ✓ Оптимальные партии запуска ДСЕ в производство;
- ✓ Оптимальные сроки запуска ДСЕ в производство;
- ✓ Графики выпуска готовых изделий производством;
- ✓ Незавершённое производство;
- ✓ Такты выпуска готовой продукции и циклов производства;
- ✓ Потребности в основных производственных рабочих и их квалификации;
- ✓ Потребности в ИТР: контролёров ОТК и их квалификации, работников ПДБ.



РЕЗУЛЬТАТ:

разработан цифровой двойник (имитационная модель) производства, оптимизированы параметры производства, основные характеристики и показатели, полученные при помощи имитационного моделирования производства.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Нормативно-справочные документы системы управления производством, включающие:

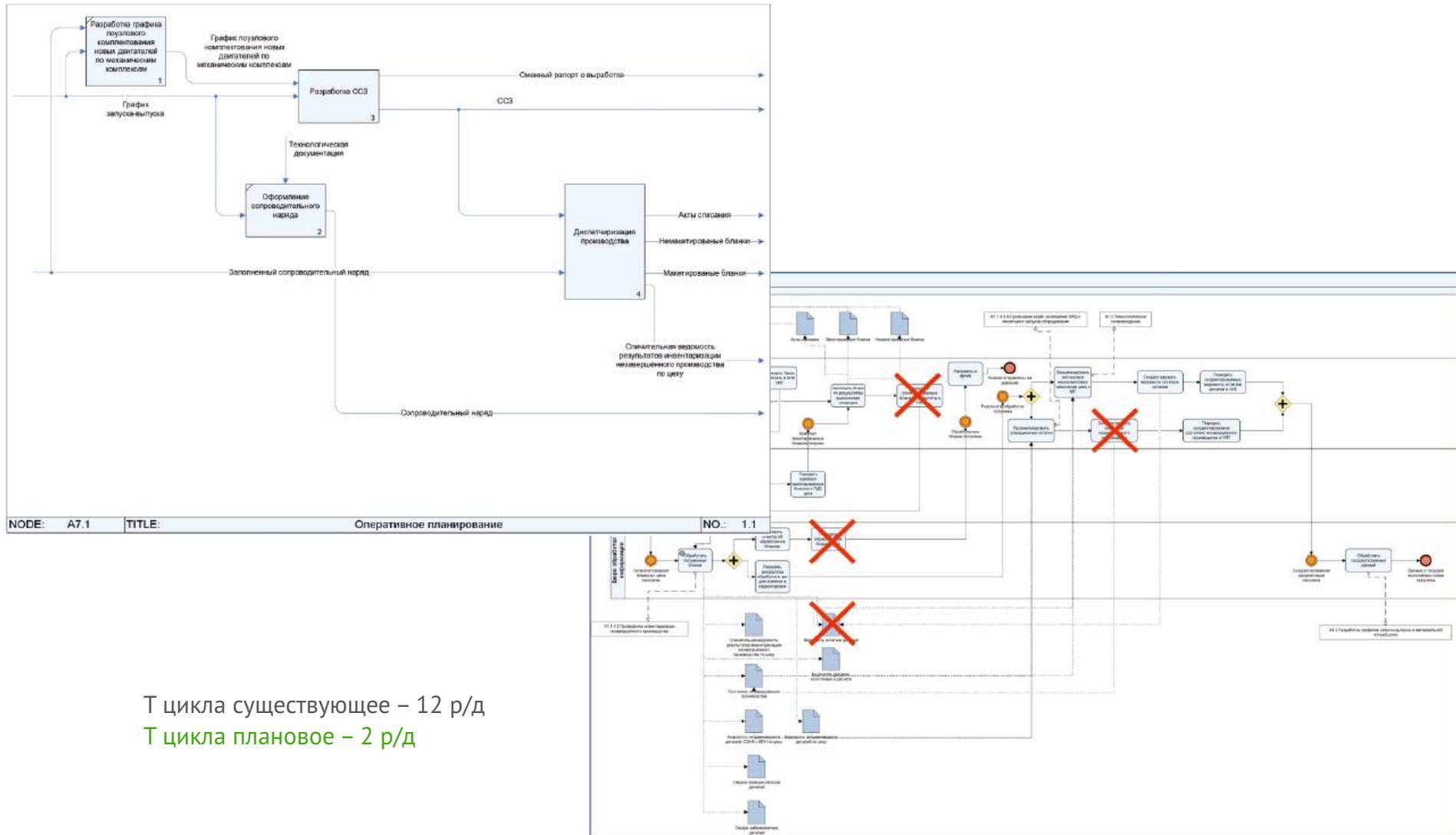
- ✓ Целевые параметры и характеристики системы управления;
- ✓ Бизнес-процессы системы управления;
- ✓ Функционально-технические требования к ИТ-системам предприятия;
- ✓ Техническое задание на развёртывание ИТ-инфраструктуры;
- ✓ Нормативно-справочные документы и информация системы управления;
- ✓ Организационную структуру системы управления;
- ✓ Штатное расписание системы управления;
- ✓ Систему Сбалансированных показателей (KPI);
- ✓ Методику контроля эффективности работы системы управления.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработаны бизнес-процессы управления производством, нормативно-справочные документы, разработаны ТЗ на ИТ-системы предприятия, разработана система мотивации и контроля работы сотрудников



ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ



Т цикла существующее – 12 р/д

Т цикла плановое – 2 р/д



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИТ-РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО, В ТОМ ЧИСЛЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПОВ ИНДУСТРИИ 4.0

Проект внедрения ИТ-систем на предприятии, включающий:

- ✓ Целевые параметры и характеристики системы управления, в т.ч. ИТ-систем;
- ✓ Бизнес-процессы управления, охватывающие область внедряемых ИТ-систем;
- ✓ Требования к автоматизированным рабочим местам;
- ✓ Функционально-технические требования для внедряемых ИТ-систем;
- ✓ ИТ-архитектуру системы управления предприятия;
- ✓ Технические задания на развёртывание ИТ-систем (ГОСТ 34.602-89);
- ✓ Нормативно-справочные документы системы управления;
- ✓ Организационную структуру системы управления;
- ✓ Штатное расписание системы управления;
- ✓ Методику контроля эффективности работы ИТ-систем.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработанный проект по внедрению ИТ-систем управления производством, разработаны штатное расписание и организационная структура управления производством. Внедрённые ИТ-системы.



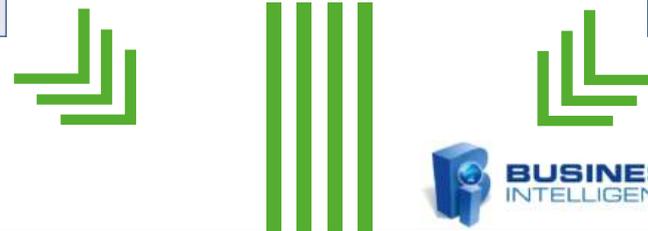
УМНАЯ ФАБРИКА



ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ПРОИЗВОДСТВА



ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

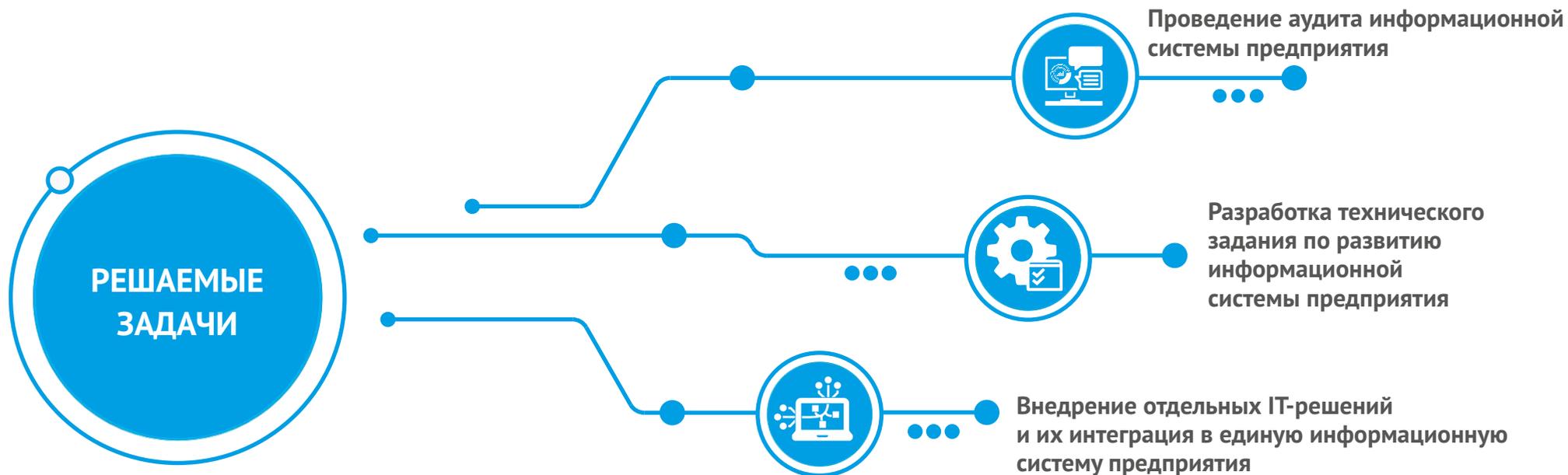


ОБОРУДОВАНИЕ



ГИБКОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

ПРОДУКТ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ IT-СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЦИФРОВИЗАЦИЯ. ИНДУСТРИЯ 4.0





ПРОВЕДЕНИЕ АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Отчёт по результатам аудита ИТ-системы предприятия, включающий:

- ☑ Описание степени достижения ИТ-системой поставленных целей;
- ☑ Описание ИТ-системы предприятия: архитектуры, инфраструктуры, функционала, интеграции;
- ☑ Описание состояния нормативно-справочной информации предприятия;
- ☑ Описание эффективности и полноты использования функционала ИТ-систем;
- ☑ Описание недостатков в использовании ИТ-систем;
- ☑ Описание «узких мест» в ИТ-системе предприятия;
- ☑ Рекомендации по расширке «узких мест» и совершенствованию ИТ-системы предприятия;
- ☑ Оценка сроков и стоимости реализации рекомендаций по совершенствованию ИТ-системы;
- ☑ Оценка эффекта и окупаемости рекомендаций по совершенствованию ИТ-системы.

РЕЗУЛЬТАТ:

отчёт по результатам аудита ИТ-систем предприятия с оценкой соответствия ИТ-систем требованиям системы управления производством, разработанные мероприятия по совершенствованию ИТ-системы, оценка окупаемости реализации проектов по совершенствованию ИТ-систем.





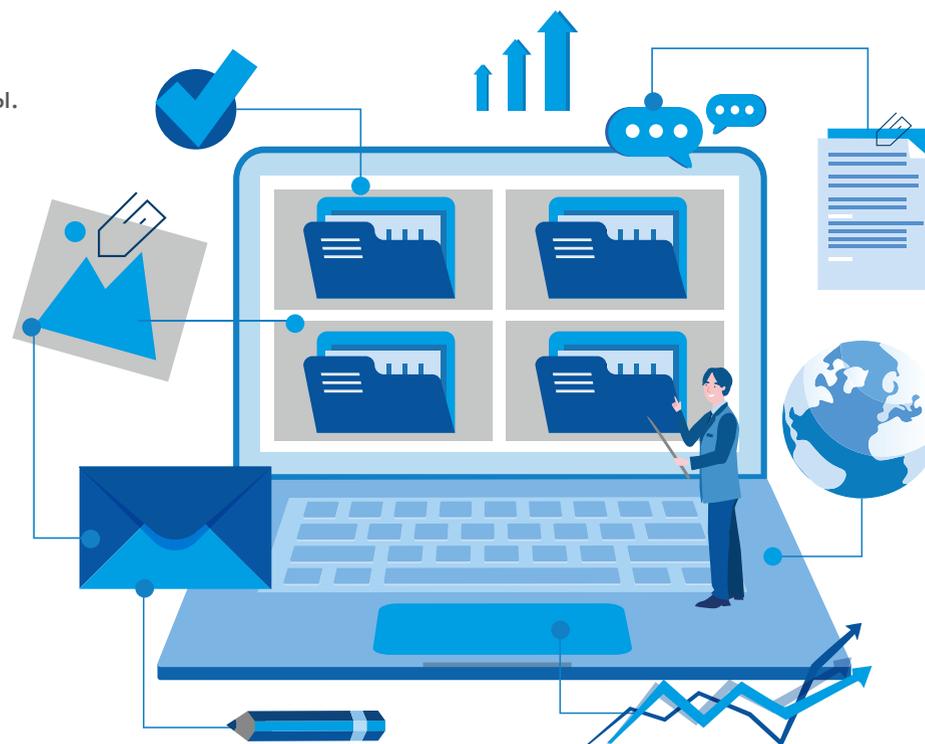
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

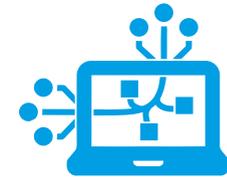
Техническое задание разработки и внедрение ИТ-системы (ГОСТ 34.602-89), включающее:

- ✓ Целевые параметры и характеристики ИТ-системы управления;
- ✓ Бизнес-процессы управления, охватывающие область внедряемых ИТ-систем;
- ✓ Требования к автоматизированным рабочим местам;
- ✓ Функционально-технические требования для внедряемых ИТ-систем;
- ✓ ИТ-архитектуру системы управления предприятия;
- ✓ Методику контроля эффективности внедрения и работы ИТ-системы.

РЕЗУЛЬТАТ:

разработанное Техническое задание на внедрение ИТ-систем.





ВНЕДРЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ИТ-РЕШЕНИЙ И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ В ЕДИНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ПРЕДПРИЯТИЯ

Техническое задание разработку и внедрение отдельных ИТ-систем по управлению производством, включающее:

- Целевые параметры и характеристики ИТ-систем;
- Бизнес-процессы управления, охватывающие область внедряемого ИТ-систем;
- Требования к автоматизированным рабочим местам;
- Функционально-технические требования для внедряемого ИТ-систем;
- ИТ-архитектуру системы управления предприятия с учётом внедряемого ИТ-систем;
- Методику контроля эффективности внедрения и работы ИТ-систем;

Внедрение ИТ-систем на предприятии, включая работы по требованиям ГОСТ 34.602-89, в т.ч.:

- Разработку Эскиза системы;
- Разработку Прототипа системы;
- Проведение предварительных испытаний;
- Проведение обучения;
- Разработку технической и рабочей документации;
- Разработку инструкций;
- Проведение опытной эксплуатации;
- Проведение приемочных испытаний;
- Акт внедрения.

РЕЗУЛЬТАТ:

внедрённые и интегрированные между собой ИТ-системы по управлению производством.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СХЕМА ИТ-РЕШЕНИЙ



ДОРОЖНАЯ КАРТА ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИНДУСТРИИ 4.0.

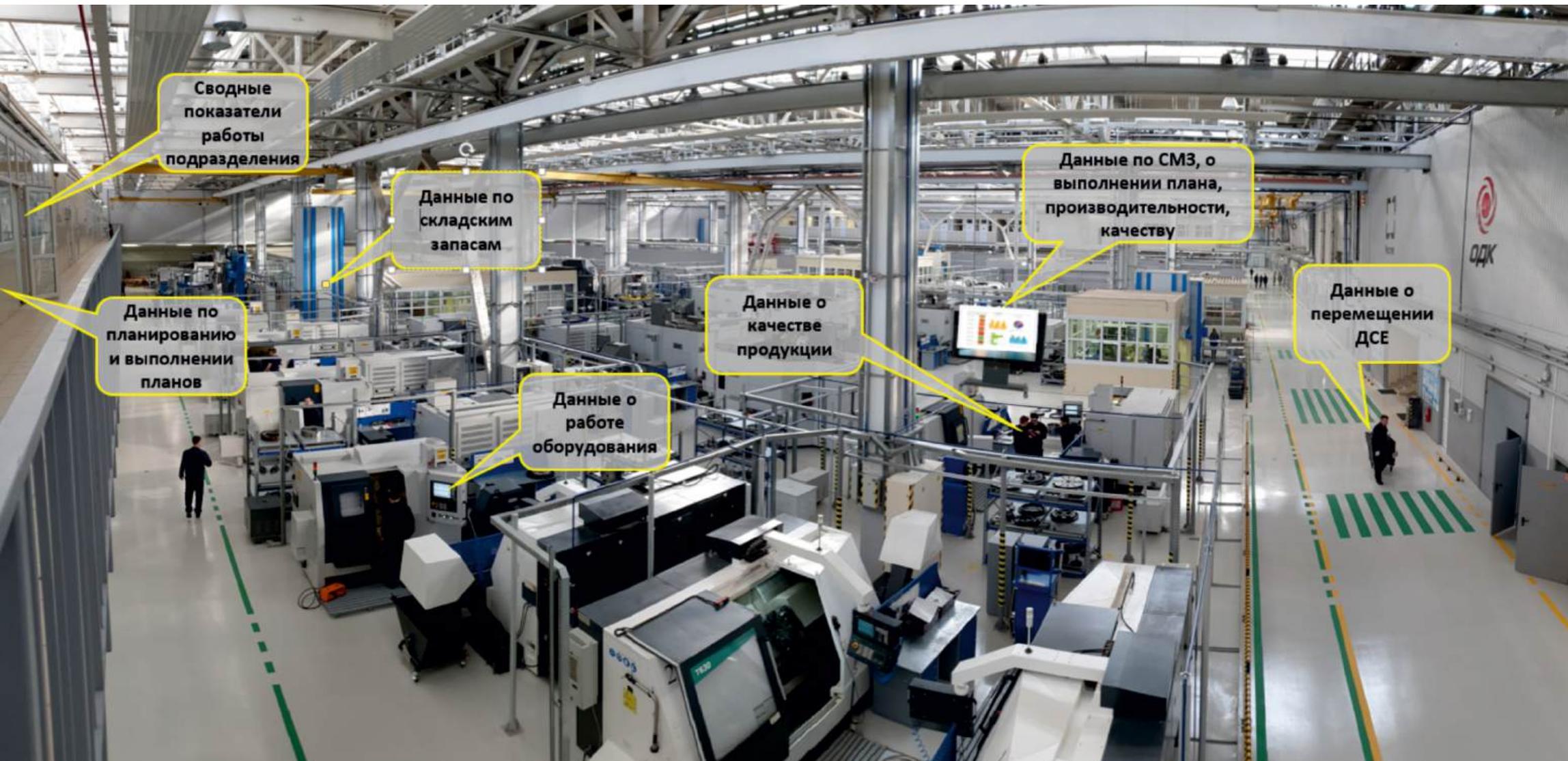


ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ IT-РЕШЕНИЙ В ПРОЕКТ



СТАРТ ПРОЕКТА

Степень цифровизации системы управления и производства предприятия



Сводные показатели работы подразделения

Данные по складским запасам

Данные по планированию и выполнению планов

Данные о работе оборудования

Данные о качестве продукции

Данные по СМЗ, о выполнении плана, производительности, качеству

Данные о перемещении ДСЕ

КОНТАКТЫ

Наша цель – повысить эффективность управления вашим металлообрабатывающим производством на всех уровнях технологического стека промышленного предприятия, и мы готовы начать прямо сейчас.

ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР

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

ИНСТРУМЕНТ

Россия, 115088, г. Москва,
2-й Южнопортовый пр., д. 14/22
Тел: +7 (495) 647-88-47
Факс: +7 (495) 647-88-22
info@finval.ru

WWW.FINVAL.RU

ОБОРУДОВАНИЕ

Металлообрабатывающие станки и оборудование

Россия, 115088, г. Москва,
2-й Южнопортовый пр., д. 14/22
Тел: +7 (495) 647-88-55
Факс: +7 (495) 647-88-56
sale@finval.ru

ЦЕНТР ТЕХНОЛОГИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Производственный аутсорсинг, обучение, технологическая подготовка производства

Россия, 115088, г. Москва,
2-й Южнопортовый пр., д. 14/22
Тел: +7 (495) 247 55 74
Факс: +7 (495) 247 55 74
ctm@finval.ru

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

Россия, 115088, г. Москва,
2-й Южнопортовый пр., д. 14/22
Тел: +7 (495) 647 88 55 (доб.280)
Факс: +7 (495) 647-88-56
service@finval.ru

ЗАПЧАСТИ

Россия, г. Москва, Волгоградский
проспект д. 32 корп. 11
Тел: +7 (495) 649 80 55,
8 (800) 333 3385
Факс: +7 (495) 649 80 55
info@finval-parts.ru



Инжиниринговый центр ГК «Финвал»

**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.ru**