

Технологии Siemens PLM Software для организации высокоэффективных производств

SIEMENS



Siemens – высокие технологии в четырех секторах

SIEMENS

Промышленность
(Industry)

Промышленная автоматизация
(Industry Automation)



Технологии приводов
(Drive Technologies)



Сервисная поддержка заказчиков
(Customer Services)



Технологии для металлургии
(Metals Technologies)



Инфраструктура и города
(Infra-structure & Cities)

Системы рельсового транспорта
(Rail Systems)



Мобильность и логистика
(Mobility and Logistics)



Системы распределения энергии
(Low and Medium Voltage)



Интеллектуальные сети
(Smart Grid)



Автоматизация и безопасность зданий
(Building Technologies)



ОСПАМ
(Osram)



Энергетика
(Energy)

Производство энергии
(Fossil Power Generation)



Ветроэнергетика
(Wind Power)



Солнечная и гидроэнергетика
(Solar & Hydro)



Передача энергии
(Power Transmission)



Нефть и газ
(Oil & Gas)



Сервис энергооборудования
(Energy Service)



Здравоохранение
(Health-care)

Системы лучевой терапии и томографии
(Imaging & Therapy Systems)



Медицинское оборудование
(Clinical Products)



Диагностическое оборудование
(Diagnostics)



Медицинские ИТ технологии
(Customer Solutions)



Siemens – сектор Промышленность (Industry)

**Промышлен
НОСТЬ
(Industry)**

**Промышленная
автоматизация** (Industry Automation)



**Технологии
приводов** (Drive Technologies)



**Сервисная поддержка
заказчиков** (Customer Services)



**Технологии для
металлургии** (Metals Technologies)

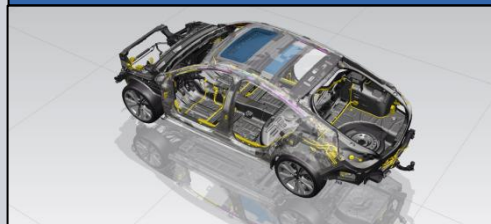


**Промышленные системы
автоматизации**
(Industrial Automation Systems (AS))



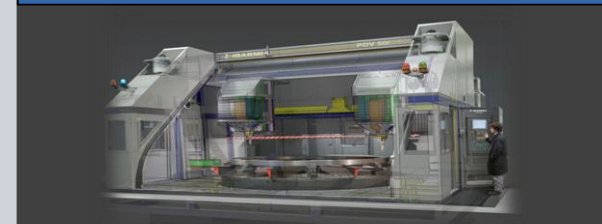
- SIMATIC S7 (программируемые контроллеры)
- SIMATIC PCS7 (система управления процессами)
- SIMATIC PC (промышленные компьютеры и мониторы)
- SIMATIC HMI (системы визуализации)
- SIMATIC IT (система управления производством)
- SIMATIC NET (промышленные сети)

**Siemens
PLM Software
(PL)**



- NX (разработка и анализ цифрового макета изделия)
- Tecnomatix (решения для цифрового производства)
- Teamcenter (управление данными о жизненном цикле изделия)
- PLMVDM (профессиональный сервис разработки и внедрения ПО)

Приводная техника
(Motion Control Systems (MC))



- SINUMERIC (ЧПУ-системы автоматизации)
- SIMOTION (системы управления перемещением)
- SIMAMICS (серво и линейные приводы)
- Преобразователи, редукторы, муфты
- ПО (для проектирования и пусконаладки сложных приводных систем)

Siemens PLM Software сегодня

Организация

- Бизнес единица Industry Automation
- Штаб квартира – Plano, Texas
- На рынке более 35 лет
- Численность 8,400
- В России – 18 лет (офисы в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге)

Бизнес

- Программное обеспечение & Услуги по внедрению

Присутствие на рынке

- 71,000 клиентов
- 7,2 млн. установленных лицензий ПО



Портфель решений Siemens Industry Automation

SIEMENS

CAx

Системы автоматизированного проектирования



NX, SOLID EDGE

ePDM

Система управления инженерными данными



TEAMCENTER

DM

Цифровое производство



TECNOMATIX

Интегрированная информационная архитектура

Plant Design

Система проектирования инженерных конструкций



COMOS

MES

Система оперативного управления производством



SIMATIC IT

КОНКУРЕНТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

Повышение производительности труда

Сегодня по отдельным отраслям уровень производительности труда отстает от уровня развитых зарубежных стран в 20 раз! Получается, что рабочий в России тратит одинаковое, а зачастую и гораздо большее количество времени, чем его коллега за рубежом.

Д. Медведев

Встреча с членами бюро правления Российского союза промышленников и предпринимателей, апрель 2008

Модернизация производственных мощностей

Очевидно, что одними лишь закупками высокотехнологичного оборудования эту проблему не снять, хотя это очень важная составляющая, и мы должны этим заниматься. Нужна целая система мер — взаимоувязанных и долгосрочных. Очевидно, это новая организация модели производства.

Д. Медведев

Встреча с членами бюро правления Российского союза промышленников и предпринимателей, апрель 2008

Модернизация модели производства

Надо преодолевать технологическую замкнутость крупных предприятий и переходить на систему аутсорсинга, активно подключая к этим моментам и производство конечного продукта — малые предприятия.

Д. Медведев

Встреча с членами бюро правления Российского союза промышленников и предпринимателей, апрель 2008

Основные пути решения поставленных задач

**Повышение
производительности
труда**

Повышение уровня знаний и квалификации персонала: изготовление продукции без прототипов с первого раза

Сокращение простоев современного оборудования и времени его пуско-наладки: виртуализация технологических процессов

Сокращение времени изготовления: использование прогрессивных методов выполнения операций

**Модернизация
производственных
мощностей**

Модернизация производственной базы: продуманный выбор новой техники и технологии

Автоматизация производства: быстрая реакция на смену выпускаемой номенклатуры

**Модернизация
модели производства**

Кластеризация: развитие межпроизводственной кооперации за счет разделения и специализации труда

Ключевые технологии Siemens для решения поставленных задач



Подготовка производства

Электронный 3D макет изделия: комплексный анализ характеристик изделия в электронном виде

Управление данными: предоставление доступа к информации сразу же после ее появления

Параллельный инжиниринг: сокращение сроков подготовки производства

Цифровое производство: комплексный анализ технологических процессов в электронном виде

Производство

Автоматизация производства: передача функций управления и контроля, приборам и автоматическим устройствам

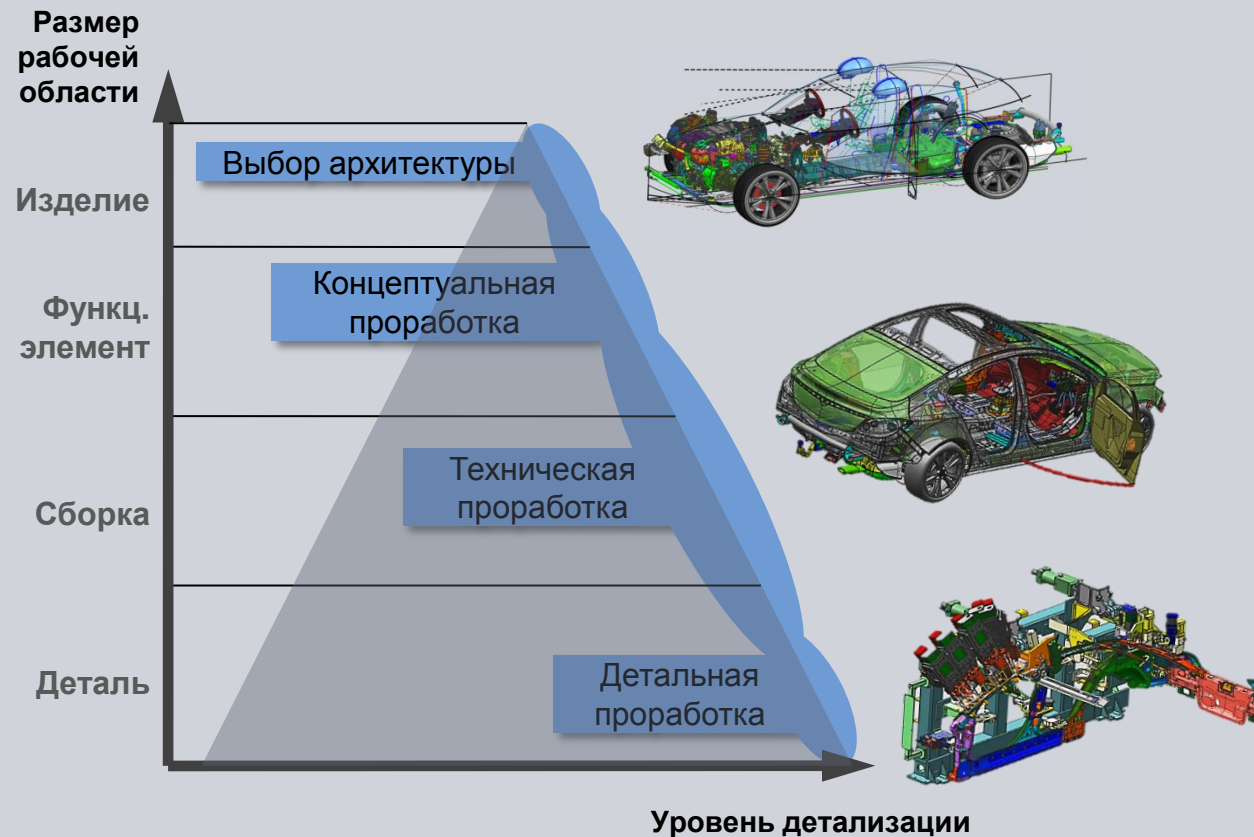
Виртуализация производства: удаленный контроль и оптимизация производственно-технологических процессов во время их фактического выполнения

Электронный макет изделия

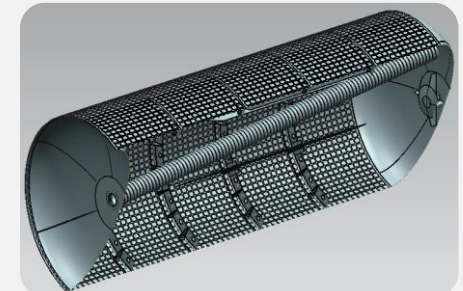
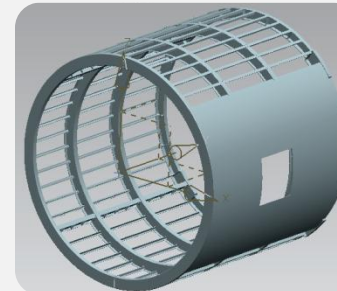
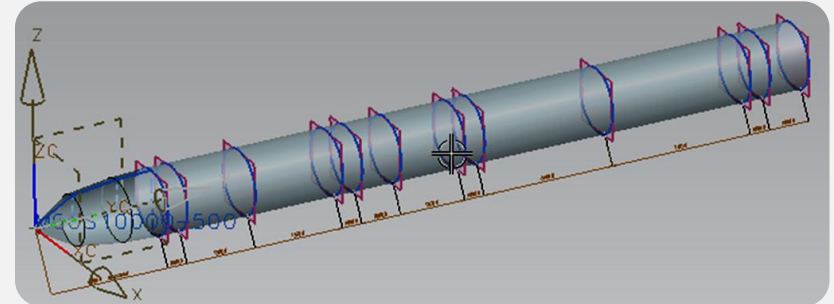
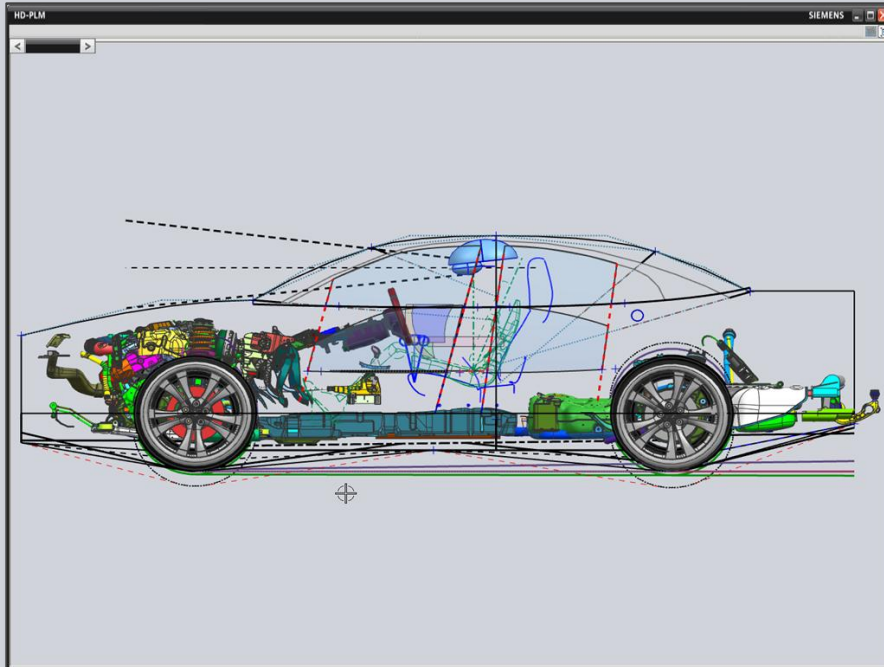
Требования к выполнению ЭМИ:

- Стадии электронного макета;
- Общие требования к моделям;
- Правила именования;
- Требования к геометрической целостности данных;
- Моделирование механически обрабатываемых деталей;
- Моделирование сварных деталей;
- Моделирование деталей с химтравлением;
- Моделирование композиционных конструкций;
- Моделирование деталей, деформируемых при сборке;
- Моделирование трубопроводных систем;
- Моделирование электрических жгутов;
- Атрибуты части.

Электронный 3D макет изделия: Полная модель изделия в электронном виде.



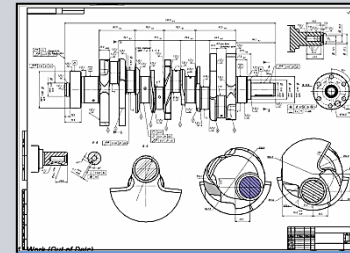
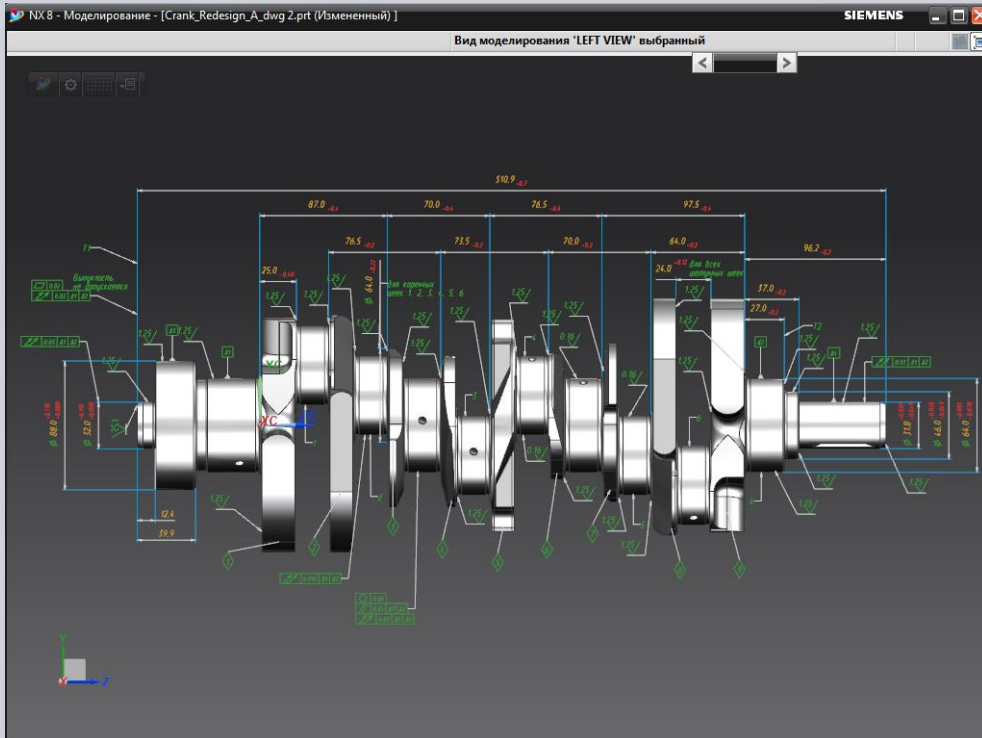
Технологии создания ЭМИ



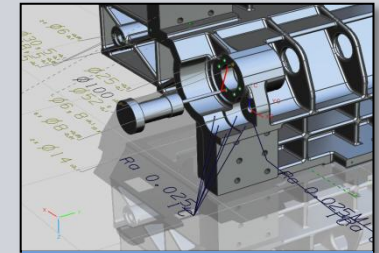
- Проектирование сверху-вниз
- Контроль состояния цифрового макета
- Анализ компоновки

- Параллельное проектирование
- Сокращение времени на проработку изделия

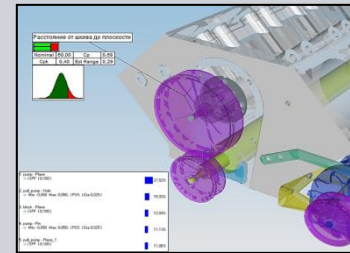
Технологии использования PMI



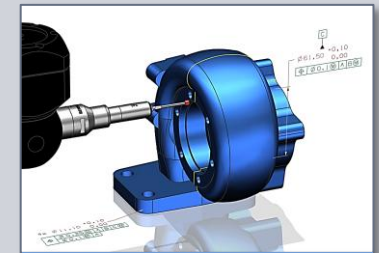
Оформление КД



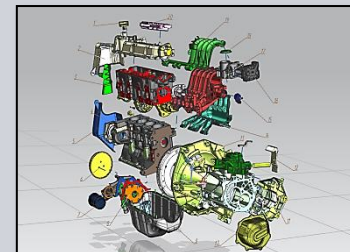
Обработка



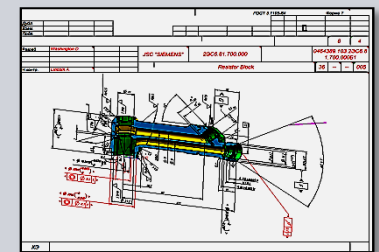
Анализ качества



Программирование КИМ



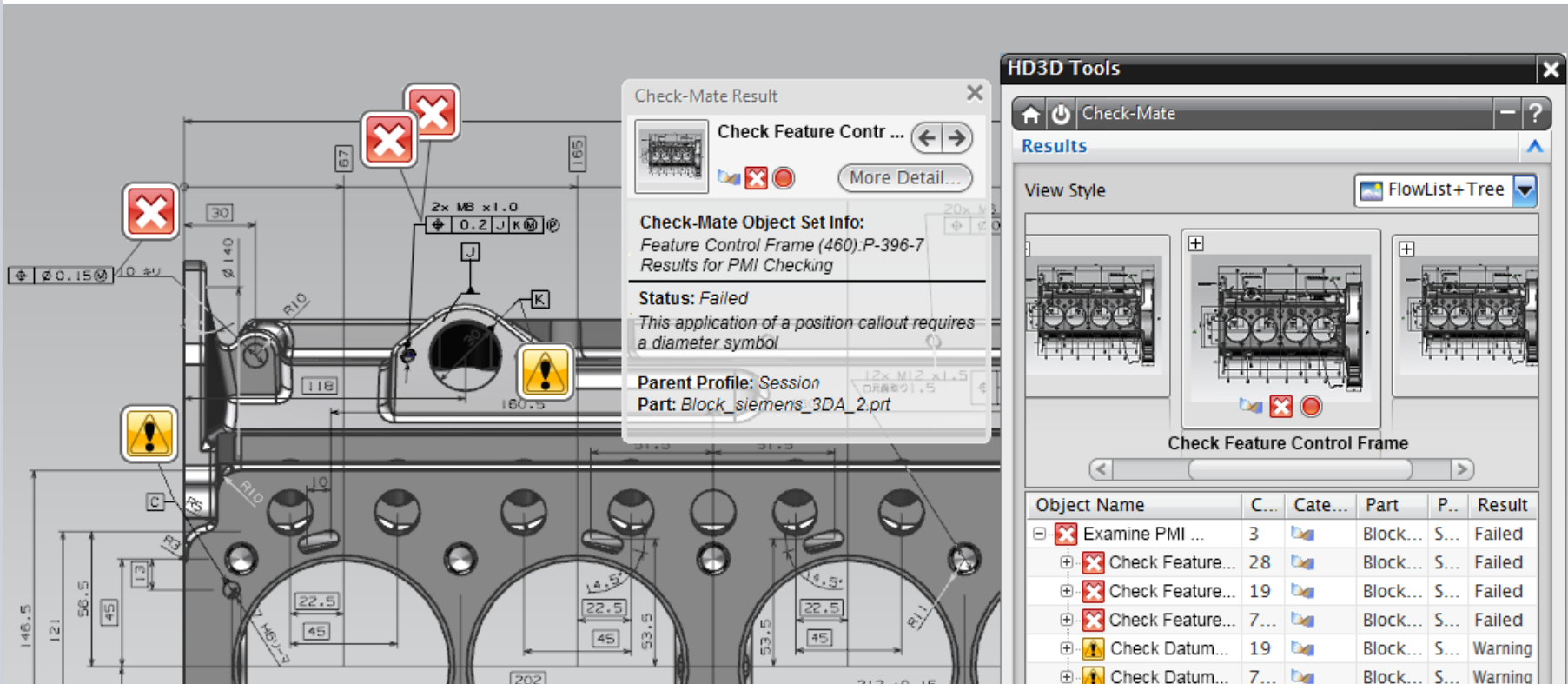
Сборка



Оформление ТД

- Автоматизация производства на основе конструкторских данных
- Частичный переход на БЧ технологию / упрощенные чертежи

Технологии проверки ЭМИ



- Анализ технологичности
- Контроль соответствия требованиям
- Визуальное отображение любой ассоциированной информации по макету изделия

Управление данными

Методы ведения ЭМИ:

- Организация структуры проекта;
- Проведение изменений.
- Разработка процессов ЦМ;
- Контроль за соблюдением правил работ в ЦМ;
- Проверка соответствия моделей принятым геометрическим стандартам;
- Обеспечение доступа к ЦМ;
- Обеспечение конвертации геометрических данных для (от) со разработчиков;
- Обеспечение единства проекта;
- Разбивка на рабочие зоны (агрегаты);
- Выделение стыковочных зон;
- И т.д.

Доступность информации: Предоставление доступа к информации сразу же после ее появления.



Ключевые технологии: Поддержка распределенной среды

SIEMENS

Преимущества использования

- Реализация глобальных проектов
- Рационализация межпроизводственных связей
- Сокращение времени согласования и принятия решений
- Улучшение управляемости



Ключевые технологии: Multi-CAD проектирование

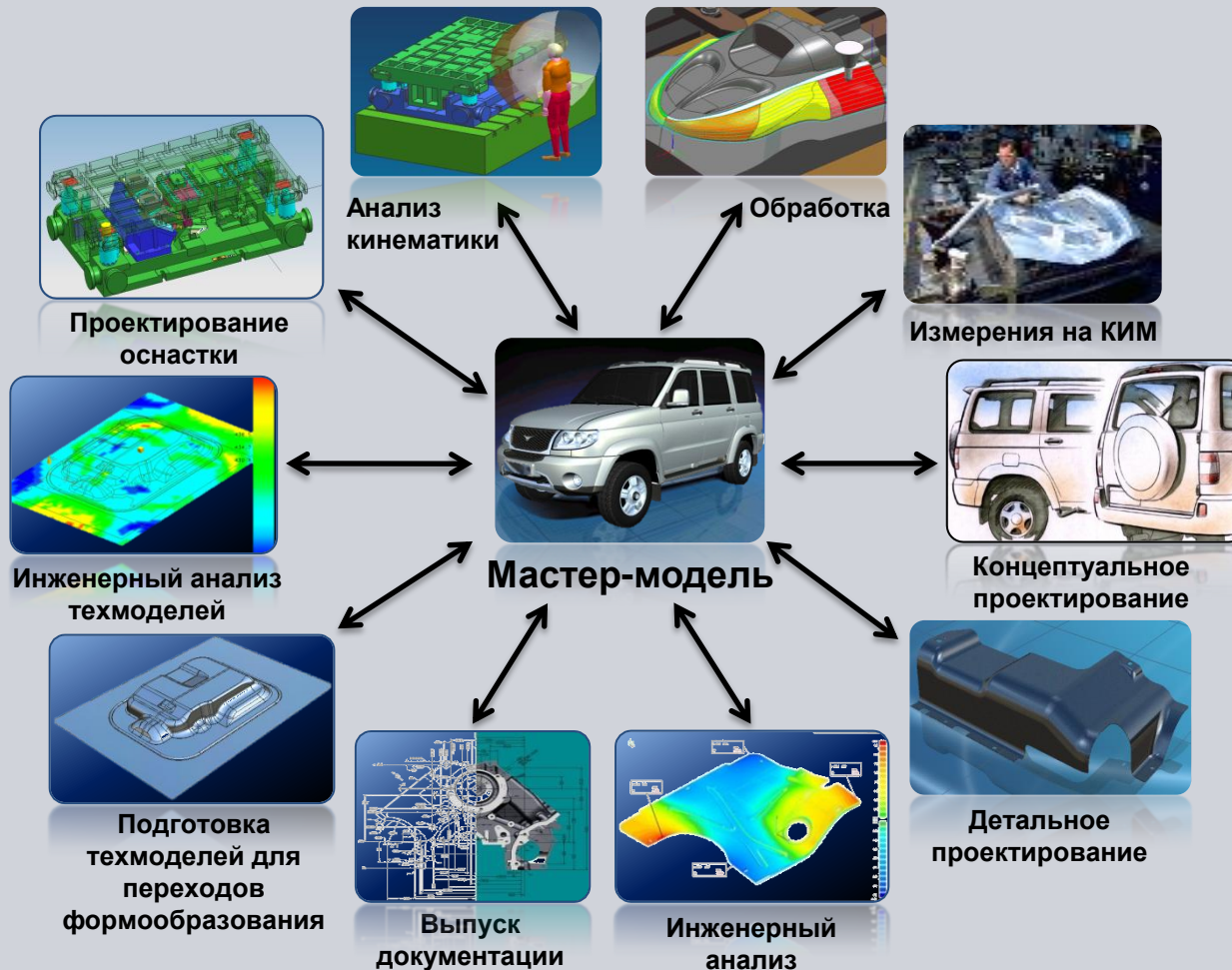
SIEMENS



Параллельный инжиниринг



Технология Master-Model



Технологии прямого и гибридного моделирования

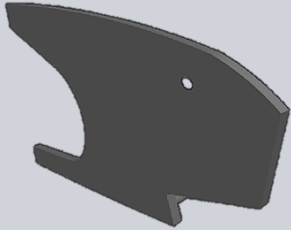


- Подготовка моделей для САМ/САЕ
- Внесение изменений в ЭМИ
- Простота проектирования

- Полноценное использование импортированной геометрии

Цифровое производство

Уровень готовности А



Приблизительная форма и размеры

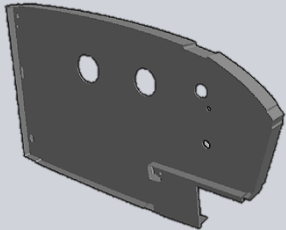
- Модели могут не иметь точных размеров
- Необязательное наличие всех деталей

- Отработаны принципы проектирования до уровня А
- Структура изделия заморожена
- Отработаны основные вопросы компоновки



- Разработка оснастки
- Определение сборочных процессов
- Размещение оборудования
- Качественный анализ эксплуатационных характеристик

Уровень готовности В



Увязка деталей и анализ

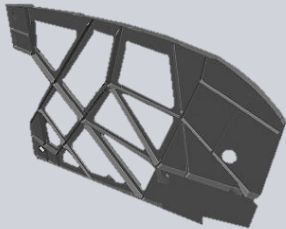
- Модели могут быть не проработаны детально

- Отработаны принципы проектирования до уровня В
- Отсутствие значительных пересечений
- Первичное утверждение проекта технологическими отделами



- Заморожены требования к закупаемым изделиям
- Проведен анализ собираемости и технологичности

Уровень готовности С



Макет готовый к передаче в производство

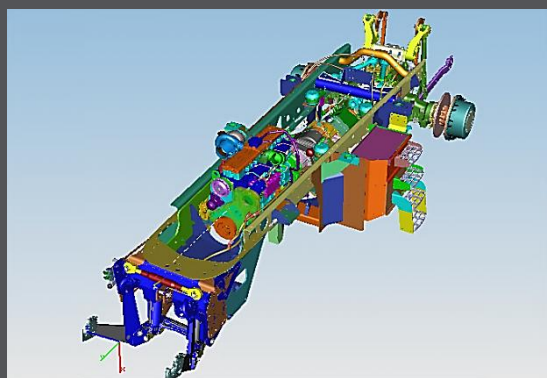
- Отработаны принципы проектирования до уровня С
- Полное отсутствие пересечений
- Интерфейсные чертежи согласованы



- Определена оснастка
- Создана конфигурация As-Planned
- Выпущен производственный макет

Цифровое производство

Уровень готовности А



Приблизительная форма и размеры

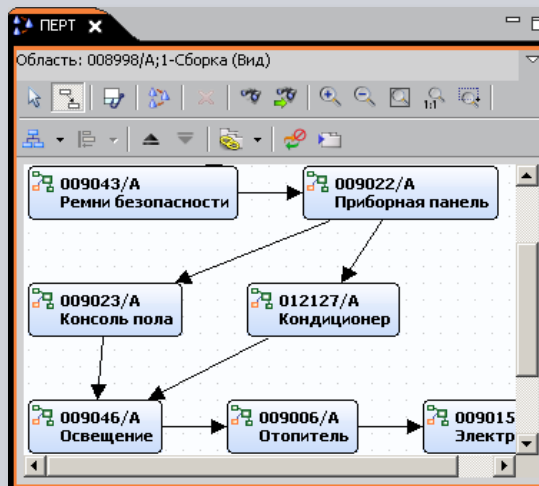
- Модели могут не иметь точных размеров
- Необязательное наличие всех деталей

- Отработаны принципы проектирования до уровня А
- Структура изделия заморожена
- Отработаны основные вопросы компоновки

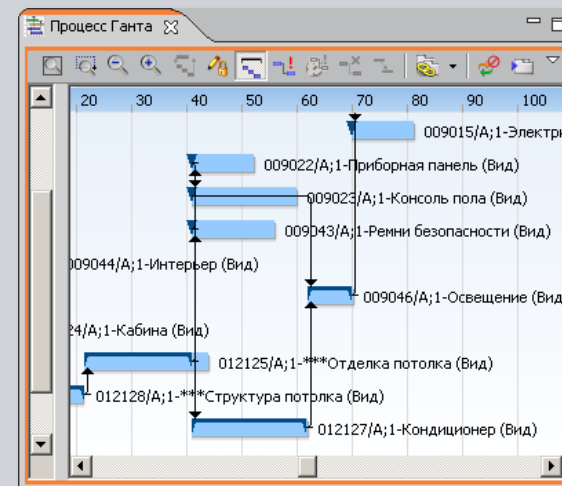


- Разработка оснастки
- Определение сборочных процессов
- Размещение оборудования
- Качественный анализ эксплуатационных характеристик

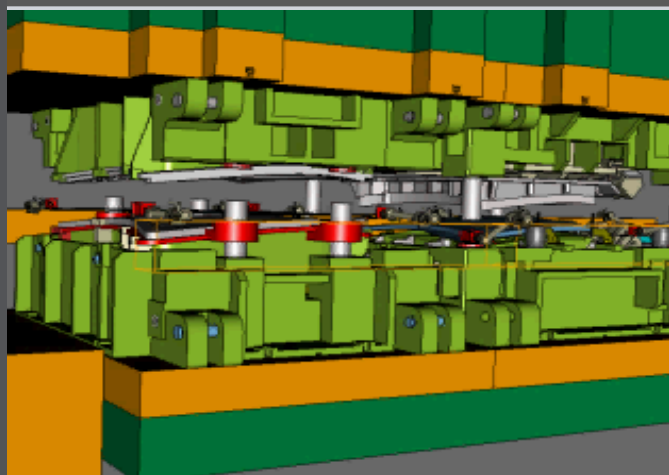
Схема сборки (BOP)



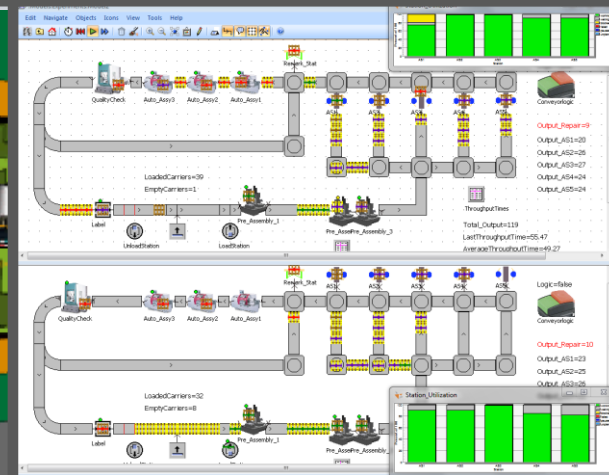
Цикловой график сборки (BOP)



Определение сборочных процессов



Разработка оснастки

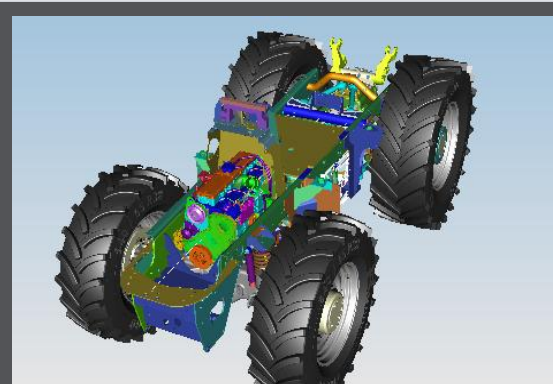


Размещение оборудования

Цифровое производство

Уровень готовности В

SIEMENS



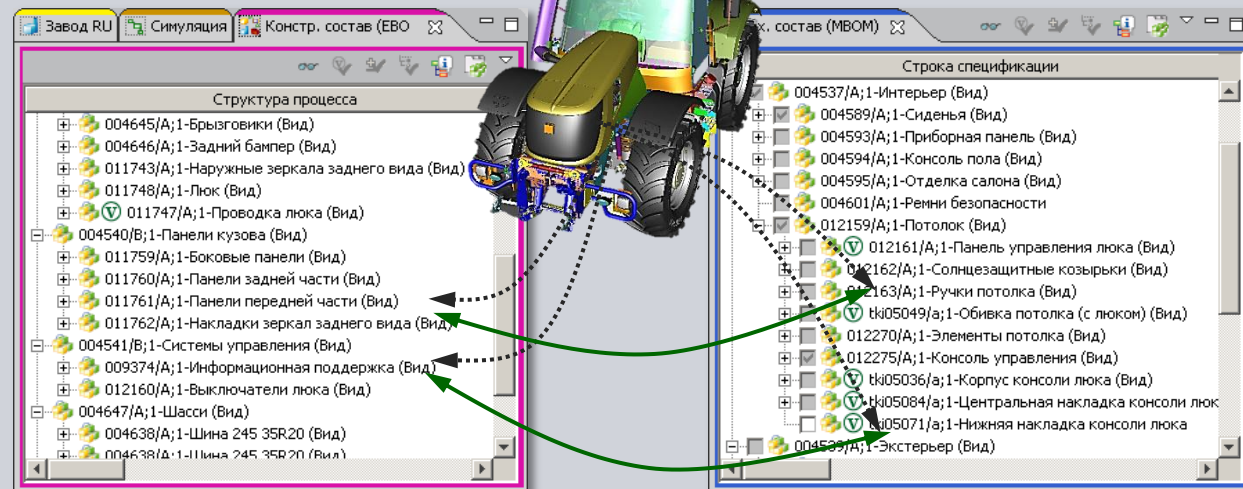
Увязка деталей и анализ

- Модели могут быть не проработаны детально
- Отработаны принципы проектирования до уровня В
- Отсутствие значительных пересечений
- Первичное утверждение проекта технологическими отделами

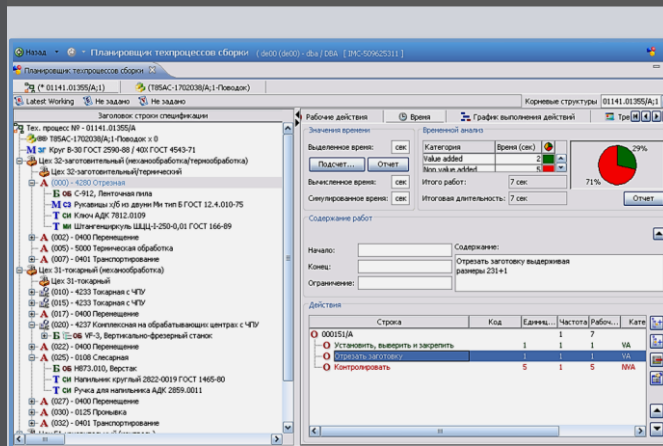


- Заморожены требования к закупаемым изделиям
- Проведен анализ собираемости и технологичности

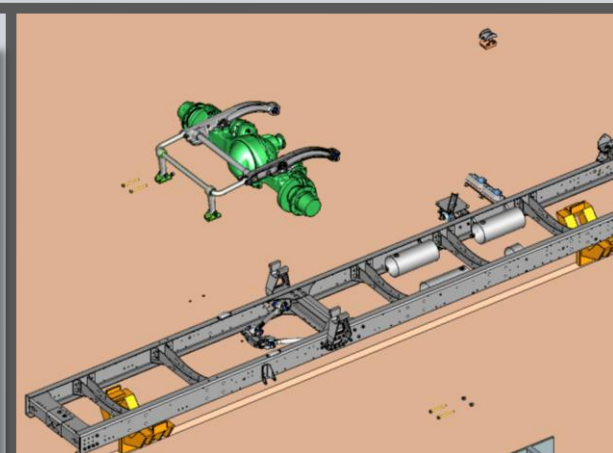
Конструкторский состав (ЕВOM) Технологический состав (МВОМ)



Определение технологического состава (МВОМ)



Технология сборки



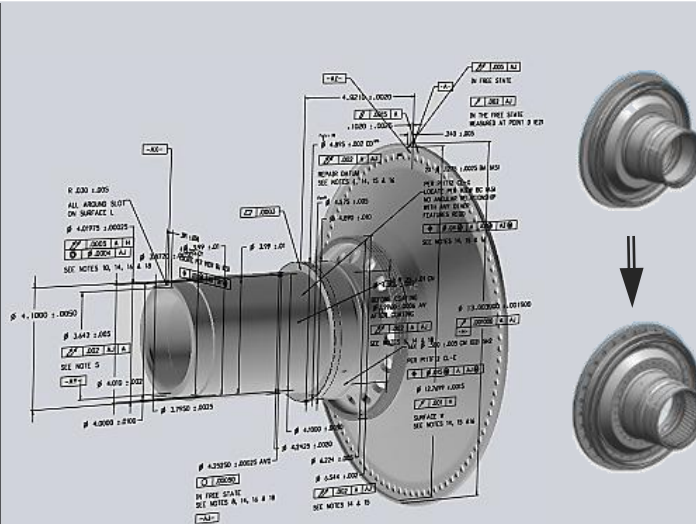
Моделирование процессов сборки

Цифровое производство

Уровень готовности С



Макет готовый к передаче в производство



000479/A;1-Технологический маршрут (view)	
000481/A;1-Механообработка (цех 01) (view)	10
000480/A;1-Штамповка (цех 05) (view)	20
000482/A;1-Термообработка (цех 04) (view)	30
000483/A;1-Механообработка (цех 02) (view)	40
02/A;1-Токарный (view)	0
000484/A;1-Контроль (view)	10
MTS_026005_041/A;1-Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	10
02/A;1-Токарный (view)	20
000485/A;1-Слесарная (view)	20
SLI_010002001_003/A;1-Молоток Ц15Хр 7850-0115	10
SLI_004001_001/A;1-Бирка АДК 7899.4196	20
SLI_004006_001/A;1-Комплект цифр АДК 7858.0006	30
SLI_004005_001/A;1-Комплект букв АДК 7858.0108	40
SLI_016001_001/A;1-Плита АДК 7856.4014	50
02/A;1-Токарный (view)	60
000486/A;1-Слесарная (view)	30
000487/A;1-Токарная (view)	40
EQP_020002_017/A;1-16K20	10
SPR_007003007_008/A;1-Патрон 7100-0009	20
MTS_026005_041/A;1-Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1	30
02/A;1-Токарный (view)	40
000488/A;1-Токарная (view)	50
000489/A;1-Токарная (view)	60

Технология изготовления

- Отработаны принципы проектирования до уровня С
- Полное отсутствие пересечений
- Интерфейсные чертежи согласованы



- Определена оснастка
- Создана конфигурация As-Planned
- Выпущен производственный макет

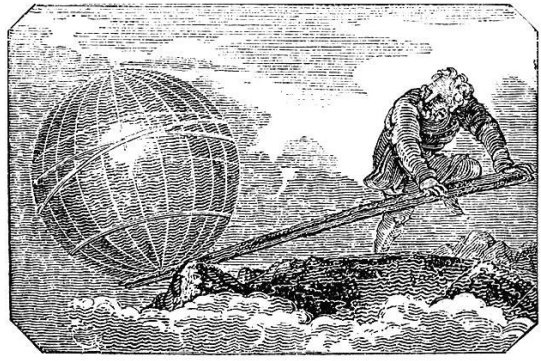


Программирование обработки

SIEMENS Operation Details		TECNOMATIX			
Operation Information		Parts Required for this Operation			
ID	Description	ID	Rev	Description	
000670	Mount Casing on Fixture	141-420003	A	141-020003	
Product for this Operation		Resources Required for this Op			
		ID	Rev	Description	
		235-FIX001	A	235-FIX001	
Activity Details					
Name	Description	Duration	StartTime	CalcDuration	CalcMinStartTime
Do Thing 1	no description	4.92	14.4	4.92	0
Do Thing 2	no description	4.92	9.6	4.92	0

Выпуск документации

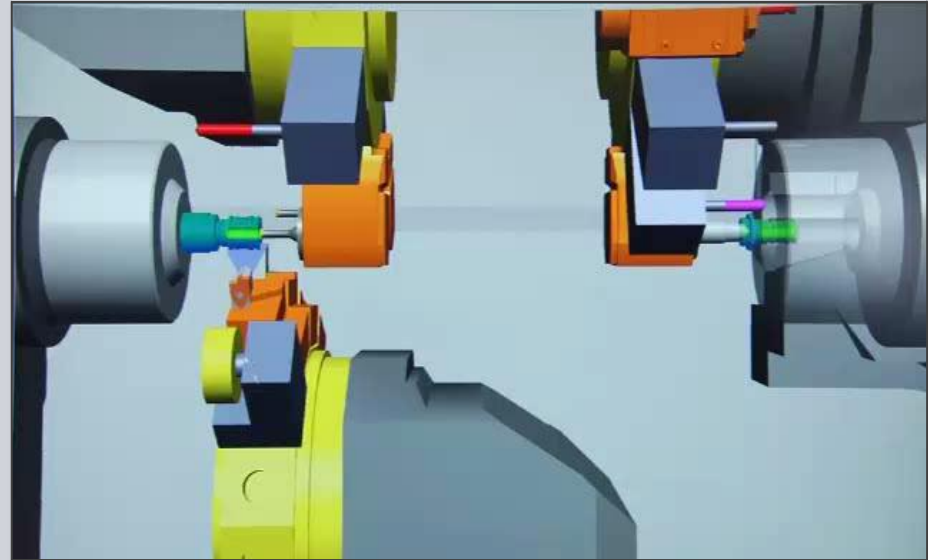
Виртуализация производства



“Одной из основных целей Проекта Архимед, является прямое создание кода для PLC из PLM, выдача указаний всему работающему программному обеспечению в единой среде, и затем завершение обратной связи в PLM для оптимизации и моделирования и продолжения процесса в производстве”

Гиоргио Куттика (Giorgio Cuttica)
 Генеральный директор
 подразделения Siemens по системам
 выполнения производства

Виртуальный станок



MES (MCIS)

MCIS-TDI	CHAN1	JOG Ref	MPF0
<input checked="" type="checkbox"/> Channel reset			Program aborted
			ROV

Global tool data

Place no. 2
 Tool identifier Drill 10mm
 Duplo no. 1
 Tool state F

Edge data

Tool length	Geometry	Wear	Base	Unit
Length 1 (L1)	100	0.73	0	mm
Length 2 (L2)	0	0	0	mm
Length 3 (L3)	0	0	0	mm

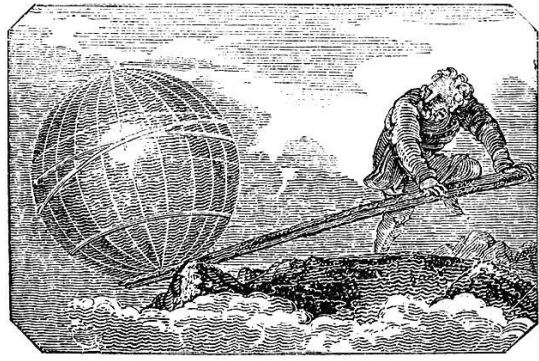
Edge 1

Previous section
 Next section
 Change data
 Zoom picture
 Cancel
 OK

TDI 1.0.80



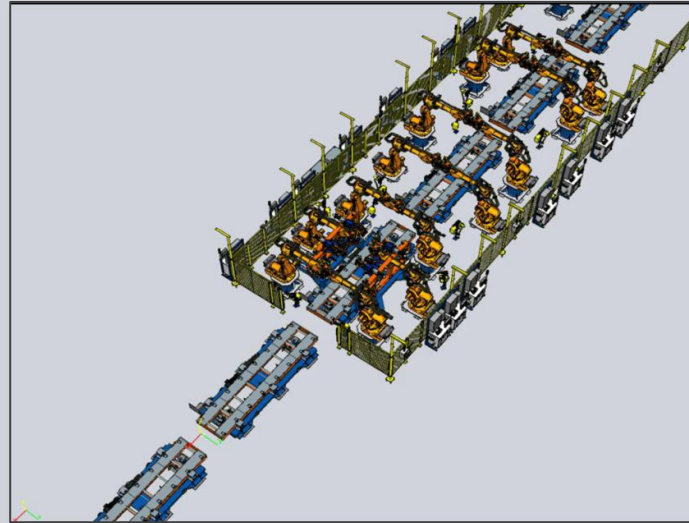
Виртуализация производства



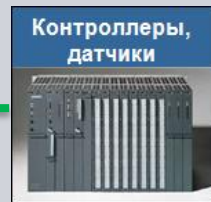
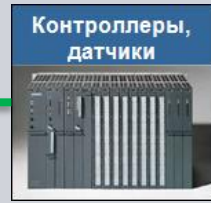
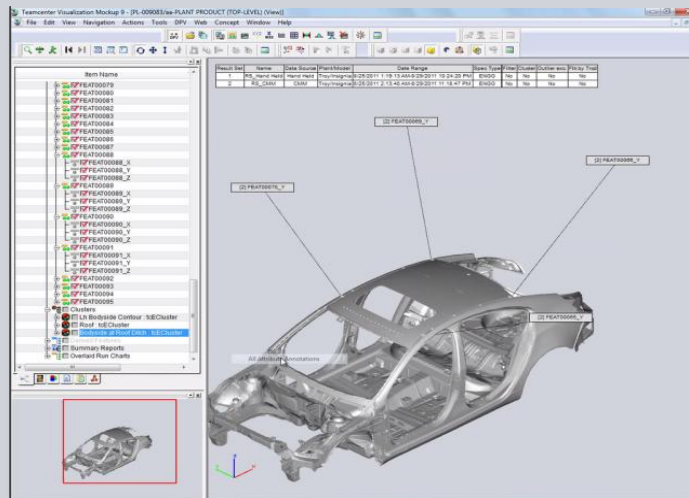
“Одной из основных целей Проекта Архимед, является прямое создание кода для PLC из PLM, выдача указаний всему работающему программному обеспечению в единой среде, и затем завершение обратной связи в PLM для оптимизации и моделирования и продолжения процесса в производстве”

Гиоргио Куттика (Giorgio Cuttica)
 Генеральный директор
 подразделения Siemens по системам
 выполнения производства

Виртуальное производство



Анализ качества



Основные направления развития отечественной промышленности до 2020 года



Прогноз

Реструктуризация подавляющего большинства предприятий в направлении:

- освоения экономически эффективных высокотехнологических производств;
- модернизации собственной производственной базы;
- совершенствования системы управления на всех уровнях;
- свертывания экономически бесперспективных производств;

Увеличение выпуска экспортно-ориентированной продукции на основе:

- технического перевооружения и модернизации производства;
- повышении гибкости в технологии и организации производства;
- заимствования зарубежных прогрессивных технологий;
- внедрении международных систем качества и сертификации на производстве;
- расширение производства комплектующих изделий в смежных отраслях;

Ограничения

Невостребованность стратегического управления и доминирование локальных решений

Недостаток конкурентоспособного менеджмента

Дефицит квалифицированных трудовых ресурсов, стареющие кадры и сокращение населения

Усиление ограничений со стороны инфраструктуры (транспорт и энергетика)

Исчерпание эффекта девальвации, дешевого сырья и рабочей силы

По сути устаревшие стандарты, нормы и правила

Ограничение реинжиниринга систем управления, рамками уже имеющихся технологий

Основные принципы изменений

Подготовка производства

Цифровой 3D макет изделия: Полная модель изделия в электронном виде

Доступность информации: Предоставление доступа к информации сразу же после ее появления

Управление информацией: Состав и содержание информации, определяет потребитель информации

Параллельное проектирование: Методика применения

Управление изменениями: Электронный документ первичен, бумажный – вторичен

Производство

Виртуализация: Сделать и проверить то, что сделал, виртуально

Исполнение: Отдать на выполнение и получить обратную связь

Адаптивность: Уменьшить время наладки

Спасибо за внимание!

SIEMENS

