Основные модели и требования к инжиниринговым центрам

Круглый стол «Современные инжиниринговые центры в России»
ИННОПРОМ-12

Кузнецов Л.В., привлеченный эксперт ЦСР-СЗ

г. Екатеринбург

12 июля 2012 г.

Основные вопросы презентации

- Современные подходы к инжинирингу крупных технических систем в машиностроительной отрасли
  - Технологические консорциумы
  - Управление программами и проектами
  - Современные подходы к Управлению программами и проектами
  - Процесс
  - Организационная структура проекта
- Проблемы внедрения
- Заключение и выводы

Условия для успешной реализации программ необходимо 3 условия

РЫНОК

↓

СТРАТЕГИЯ

↓

ОПЕРАЦИОННЫЙ МЕНЕДМЕНТ
(ПРОЦЕССЫ И ОРГ. СТРУКТУРЫ)

Коммерческие проекты: глобальный рынок

Военные проекты: локальный + глобальный рынок

Авиакосмическая отрасль:

- Гражданские самолеты
- Военные самолеты
- Вертолеты
- Двигатели
- Беспилотные самолеты

Технологические консорциумы

Проектные консорциумы

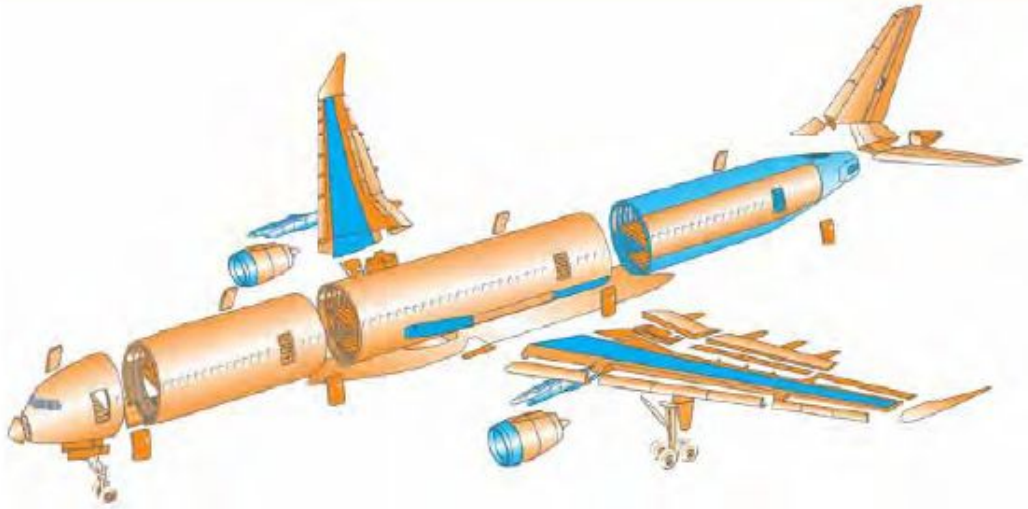
Управление программами и проектами

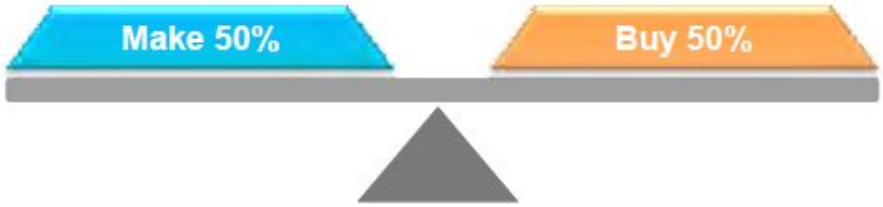
Для успешного развития инжиниринга необходимо выполнение 3 условий: рынок, стратегия, и операционный менеджмент (процессы и орг. структуры)

Пример: распределение работ (Make/Buy) в программе Airbus A350

A350 XWB Risk Sharing Partners
Make / Buy distribution

A350 XWB





Risk mitigation through balanced Make / Buy distribution

Critical Components are kept within Airbus

© AIRBUS S.A.S. All rights reserved. Confidential and proprietary document.

Пример: технологичекий консорциум проектов NASA

NASA: Integrating multiple divisions, partners and suppliers in a single collaboration environment

PROFILE

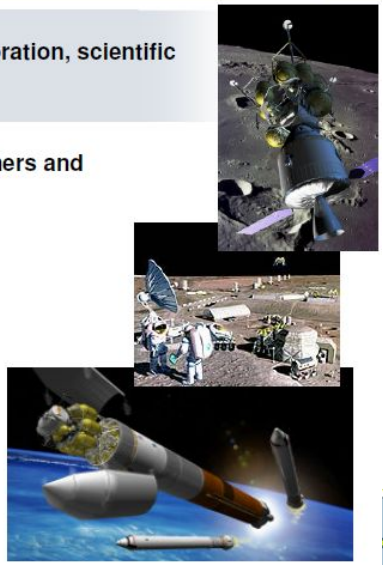
NASA's mission is to pioneer the future in space exploration, scientific discovery, and aeronautics research

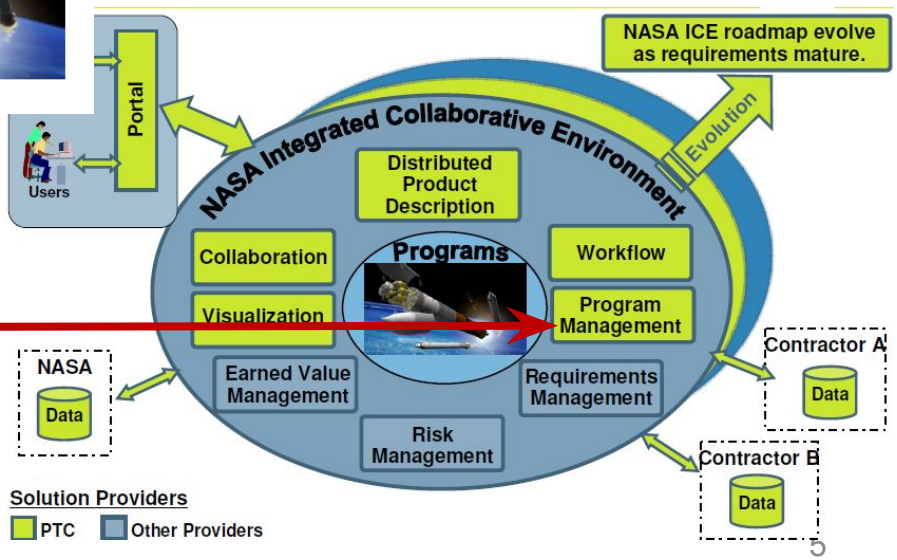
CHALLENGE

- Enable collaboration with multiple divisions, partners and suppliers on complex programs

SOLUTION

- CAD Data Management
- Configuration Management
- Data Management
- Product Structure
- Document Management
- Project Collaboration





Общие процессы

Управление программой (проектами)

Максимально стандартизированные ИТ системы

Классификация отраслей для инжиниринга

- Машиностроение (Discrete Manufacturing)
  - Автомобилестроение
  - Авиастроение
  - Транспортное машиностроение
  - Судостроение
  - Энергетическое машиностроение
  - Электротехническое и электронное машиностроение
  - Товары народного потребления
  - Дискретное производство

- Крупные промышленные объекты - заводы, электростанции (Plant Design/Construction)
  - Тепловая энергетика
  - Гидро-энергетика
  - Атомная энергетика
  - Нефть-газ
  - Химия

- Проекты и программы (Program & Projects)
- EPC/EPCM (Engineering, Procurement, Constructions, Management)
- Высокая стоимость (100 млн. – 1 млрд. долл. США , продолжительность несколько лет
- Внутри компании / Внешняя компания (Insourcing/Outsourcing)
- Автоматизация (ИТ)
- Схожие лучшие практики (операционный менеджмент)

3 бизнес-модели для анализа инжиниринга

R & D / НИОКР

- НИР (Research)
- Проектирование и разработка (Development)Продукты (изделия)

4 направления инжиниринга

- Материалы
- Продукты (изделия)
  - Комплексный продукт – готовое изделие
  - Системы и компоненты
- Производственный инжиниринг (технология)
- Управление (менеджмент)

4 категории заказчиков – потребителей (можно применить к промышленным компаниям)

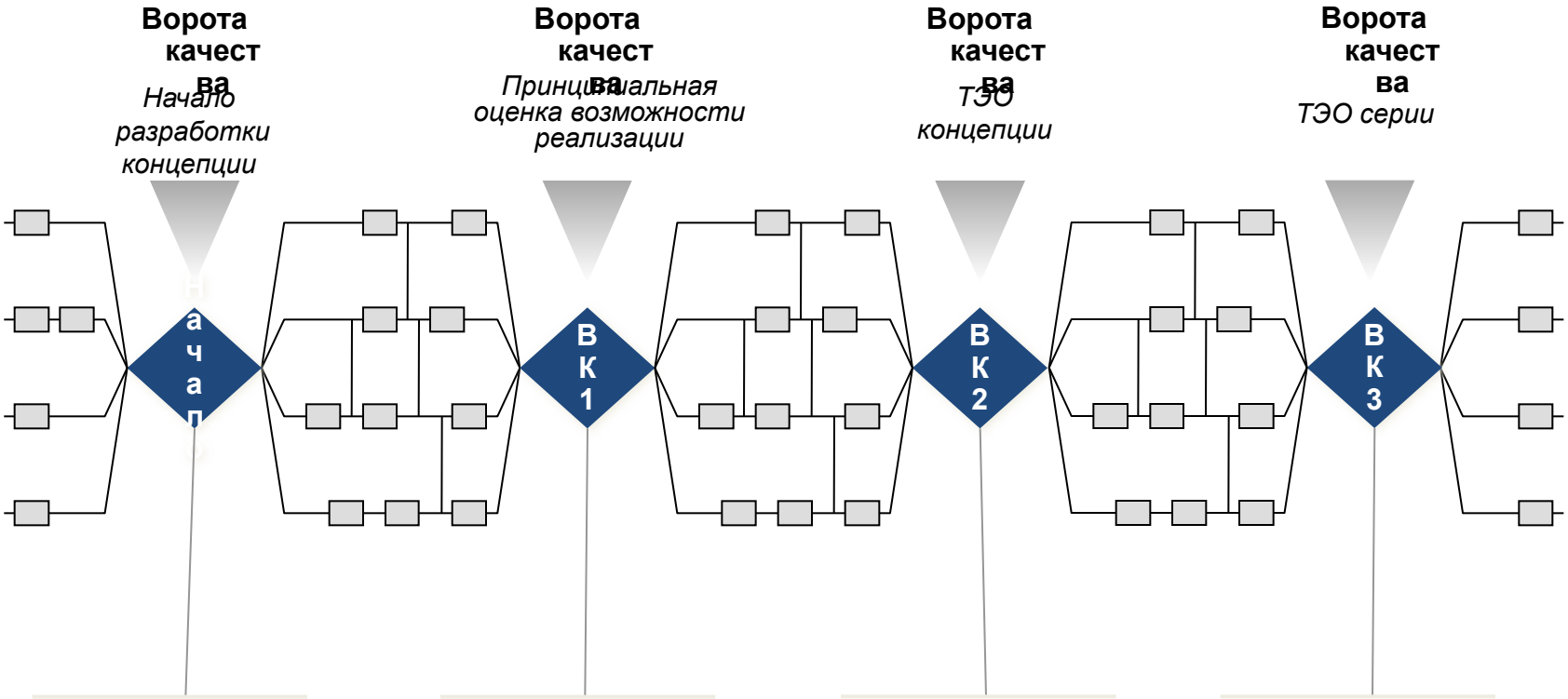
Инноваторы	Ранние внедренцы - Лидеры рынка	Рыночное большинство	«Отстающие»
Пробуют все новые продукты и технологии	Используют новые продукты и технологии	Используют проверенные и устоявшиеся технологии	Позже используют проверенные и устоявшиеся технологии
Обеспечивают значительное преимущество	Обеспечивают преимущество	Соответствуют уровню большинства игроков рынка	Не соответствуют уровню большинства игроков рынка
Высокий процент неуспешных проектов	Более высокая цена приобретения и освоения	Возможность экономии на цене приобретения и освоения	Возможность существенной экономии на цене приобретения и освоения
Высокие затраты, отсутствие окупаемости	Сложнее внедрение – меньше опыта	Проще внедрение за счет ранее накопленного опыта	Проще внедрение за счет ранее накопленного опыта
Отвлечение персонала			

Современные подходы к инжинирингу крупных технических систем – управление программами и проектами

Общие ключевые свойства системы управления программами и проектами

- Система управления программами и проектами (ворота качества, гейты) широко используется в многими компаниями и поставщиками
- Лидеры рынка требуют от поставщиков выполнения всех стандартов системы
- Система является развитием принципов проектного управления и часто внедряется совместно
- Система является неотъемлемой частью систем управления качеством в головных компаниях и у поставщиков
- Существует потенциал для совершенствования системы, так как разрабатываемые в продукты являются все более сложными, и необходима интеграция с мировыми и локальными поставщиками

Структура всего процесса разработки продукта представляет собой последовательность фаз с четко определенными признаками готовности продукта (ворота). Для прохождения всех ворот необходимо выполнение конкретных требований



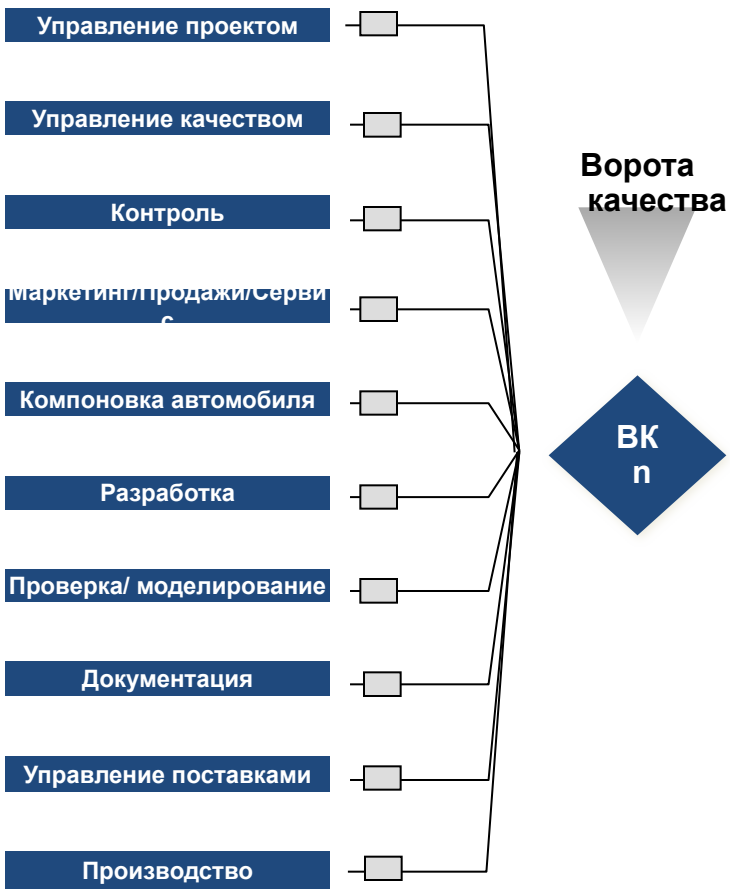
Результаты разработок переданы в отделы разработки соответствующего продукта

Описана и проверена основная геометрия и функциональность, главным образом, для инноваций.

Проверены все концепции и реализованы все требования ТЭО

Концепции проверены с точки зрения геометрии, функциональности и технологичности

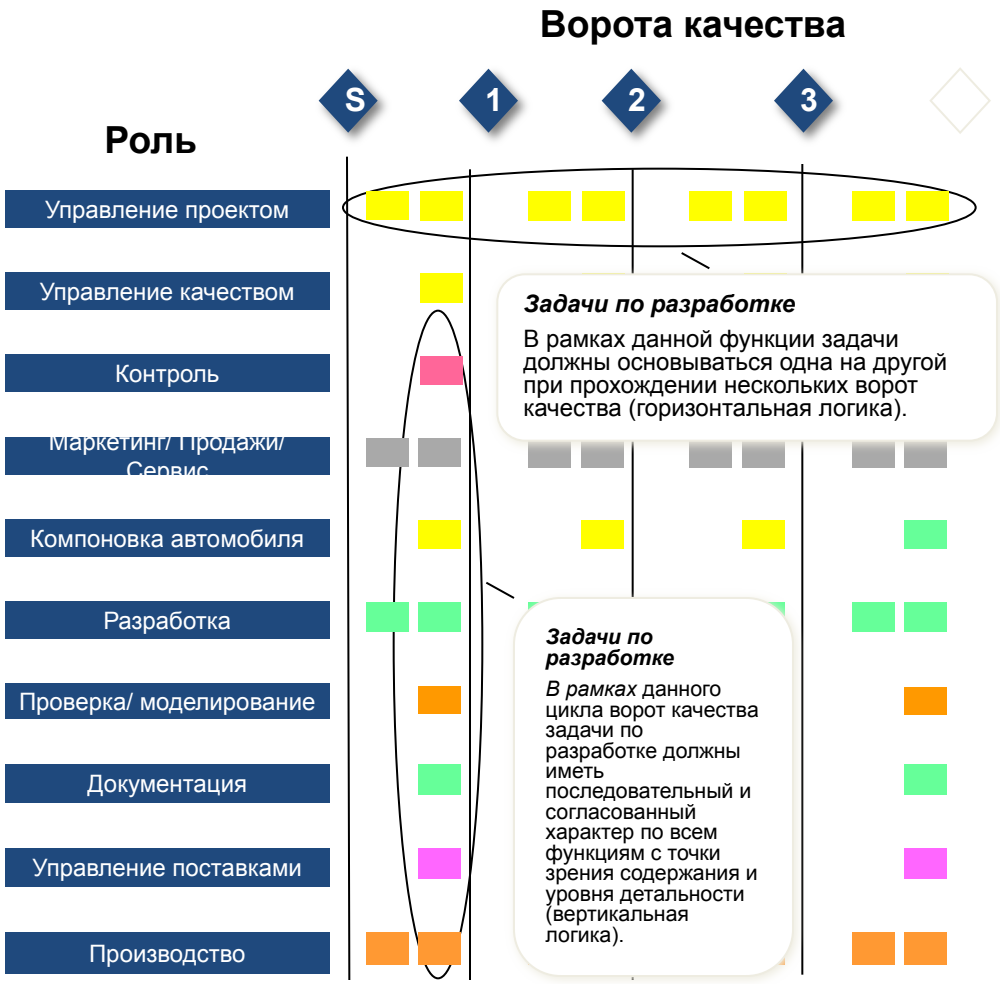
В рамках всего предприятия будут созданы и унифицированы роли, которые будут нести ответственность за выполнение задач и достижение поставленных целей по разработке



Роли

- Роли определены в рамках предприятия
- Роли представляют все функции, участвующие в разработке продукта (интегрированный процесс разработки)
- Роли определяют навыки, опыт и полномочия для выполнения конкретных задач по разработке
- Все задачи по разработке для конкретных ворот качества присваиваются конкретной функциональной роли
- Такая присвоенная роль
  - объединяет все участвующие функции, партнеров и поставщиков
  - обеспечивает выполнение задачи
  - анализирует полученный результат совместно с утверждающим лицом
  - предоставляет отчеты о статусе
  - решает возникающие проблемы и управляет непредвиденными ситуациями

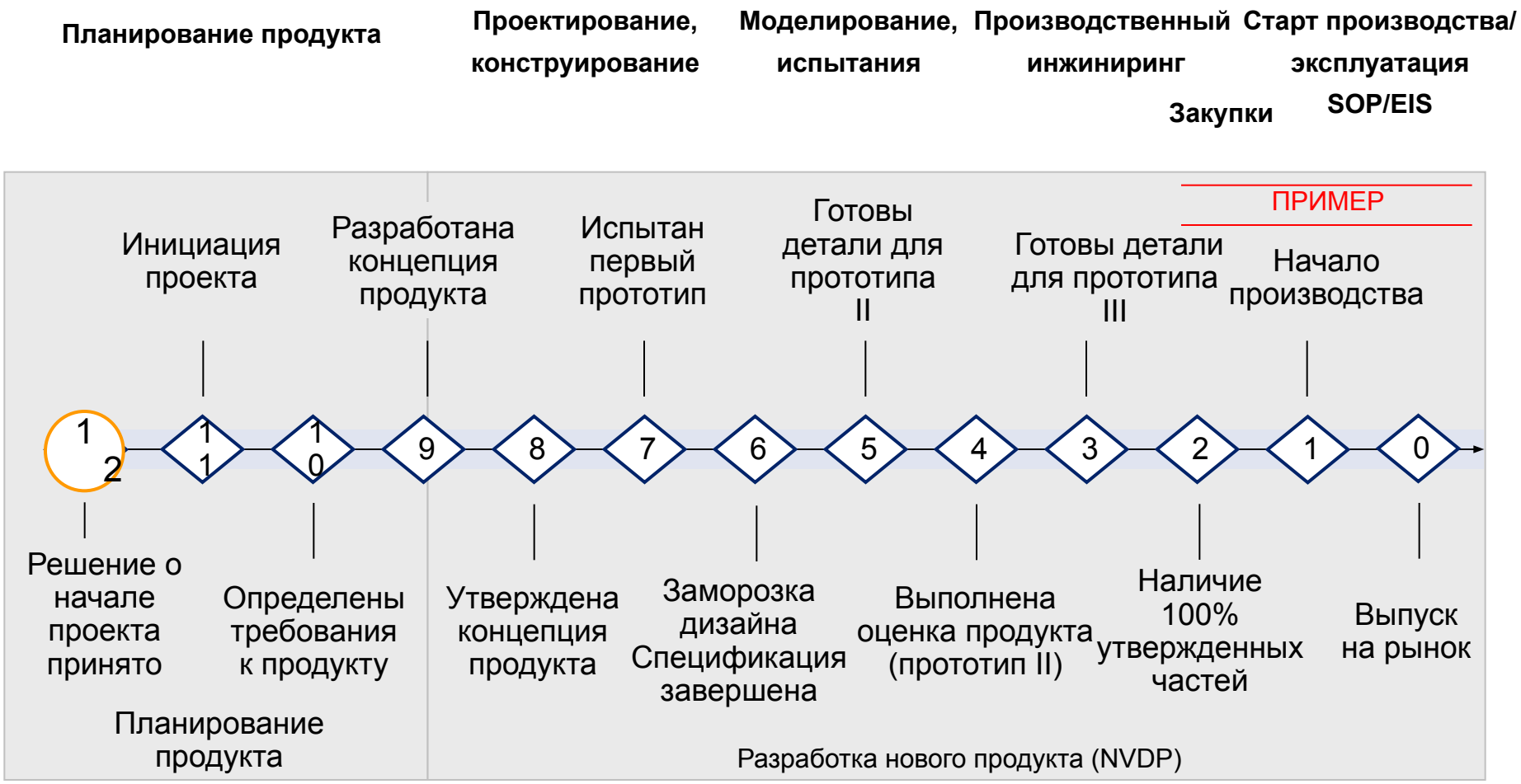
Подробные и измеряемые задачи в процессе разработки продукта присваиваются как воротам качества, так и функциональной роли (владельцу), что в итоге представляет собой матрицу ВК и задач



Задачи по разработке

- Определение намеченного уровня готовности в ходе разработки продукта для каждого этапа.
- Задачи подробно описаны в каталоге, который включает предпосылки, необходимые задачи и параметры измерений.
- Все задачи присваиваются конкретным функциональным ролям и воротам качества.
- Задачи должны включаться в управление и контроль проекта, в т.ч. управление рисками/ проблемами.
- Бизнес-решения принимаются при прохождении ворот качества на основании текущего уровня выполнения задачи по разработке.

Процесс управления программой разработки нового продукта на основе системы ворот качества (PPDS)



Лучшие практики инжиниринга (операционный менеджмент)

- Система управления программами и проектами Q-Gates (контрольный точки или ворота качества)
  - Процесс EPCM, процессы и методы, шаблоны
  - Орг. структура: роли – потоки работ, исполнитель – менеджмент – заказчик,
  - Бизнес-модель : Внутри компании / Внешняя компания (Insourcing/Outsourcing)
  - Управление: время, бюджет, распараллеливание и синхронизация
  - Использование систем и инструментов (Автоматизация – ИТ, программное обеспечение и тех. средства, прототипирование)
  - Стандарт компании или группы компаний, или отрасли

Планирование продукта – это проведение работ с целью создания набора эволюционирующих документов, описывающий Продукт и его производство

Требования (документ):

- Рынки, клиенты, объемы, сценарии
- Варианты продукта, цены и прибыль на инвестированный капитал
- Технологии, платформа и повторное использование
- Требования клиентов

Голос клиента, основанный на уточненной сегментации клиентов, проверенных вариантах, объемах и сценариях

Выбор технологии и платформы, анализ целей повторного использования

Концепция продукта:

- Уточненные требования (документ)
- Варианты дизайна
- Степень надежности (цели)
- Концепция «Make/buy»
- Концепция производства
- Описание компонентов (в рамках концепции)

Разделение требований клиентов, бизнеса и процессов

Выбор способов реализации концепции

Описание компонентов, относящихся к концепции

Описание продуктов:

- Уточненная продуктовая концепция
- Описание всех компонентов

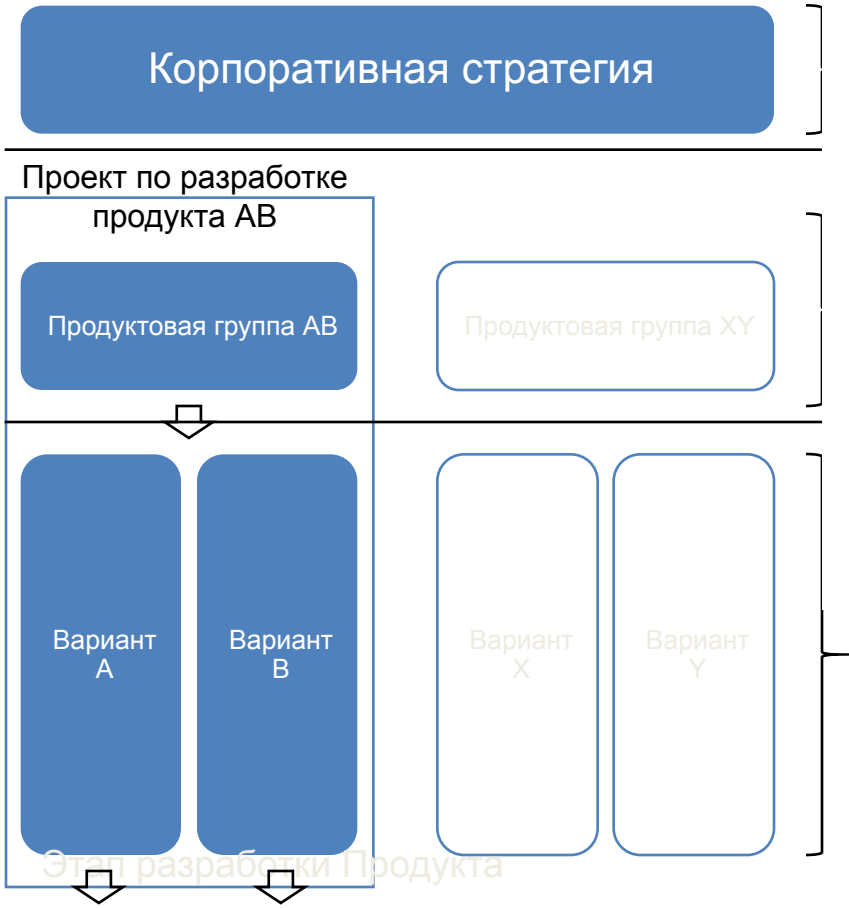
Описание и требования к процессу внедрения всех компонентов

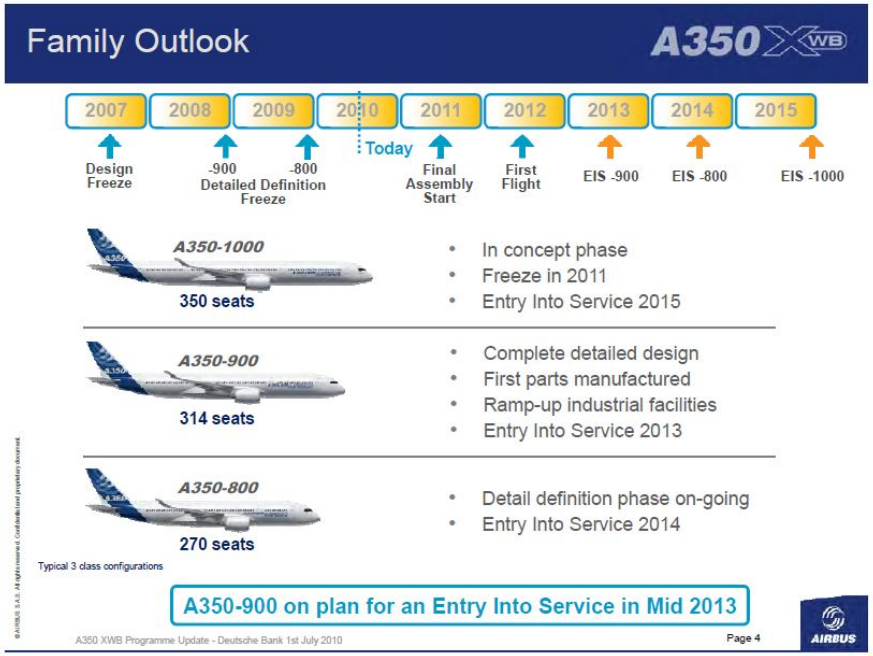
Проверка решений в процессе производства прототипа

Выполнение требований

Степень свободы

Планирование продукта – концепция платформ, разработка семейства продуктов, конфигурируемый продукт

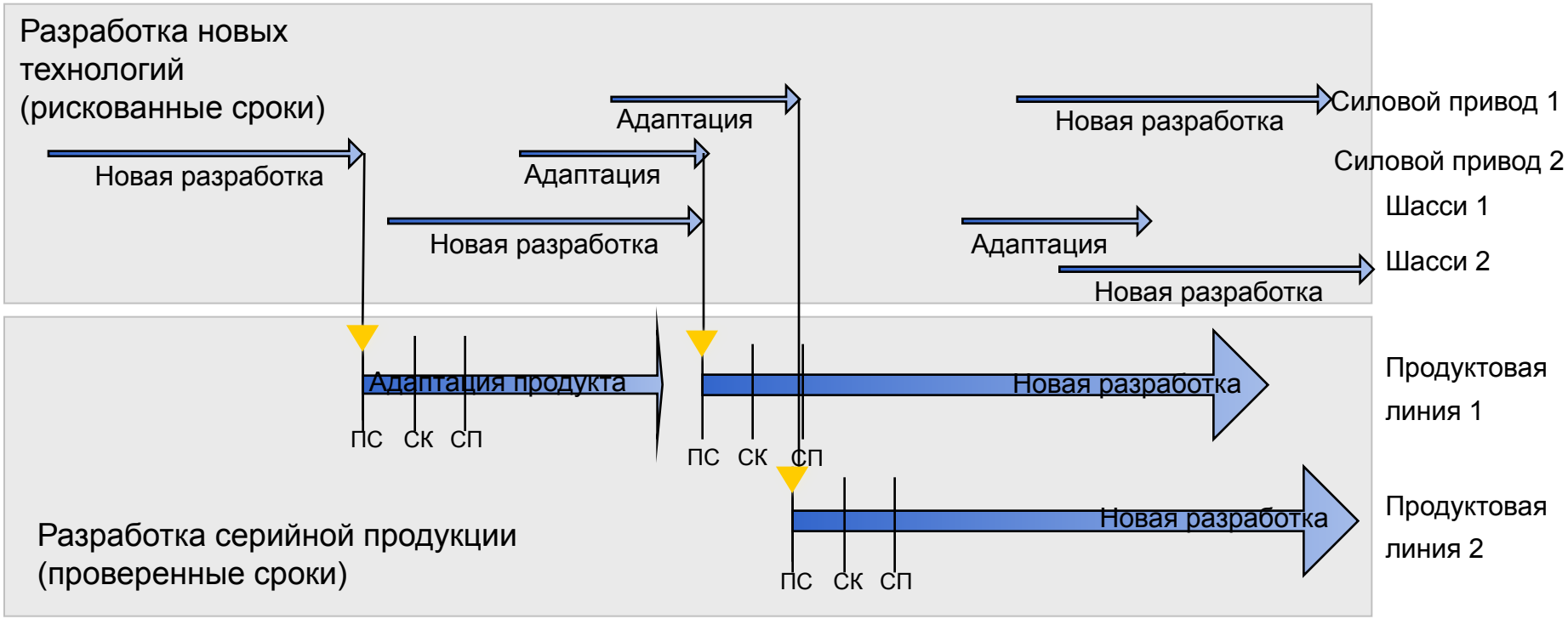




Цели этапа

- Предоставить Продукт требуемых свойств и качества, вовремя и в рамках определенного бюджета;
- Обеспечить возможность производства Продукта, его продажи и послепродажного обслуживания;
- Разрешать возникающие конфликтные ситуации.

Планирование продукта – использование Перспективных разработок (R&D – НИОКР)

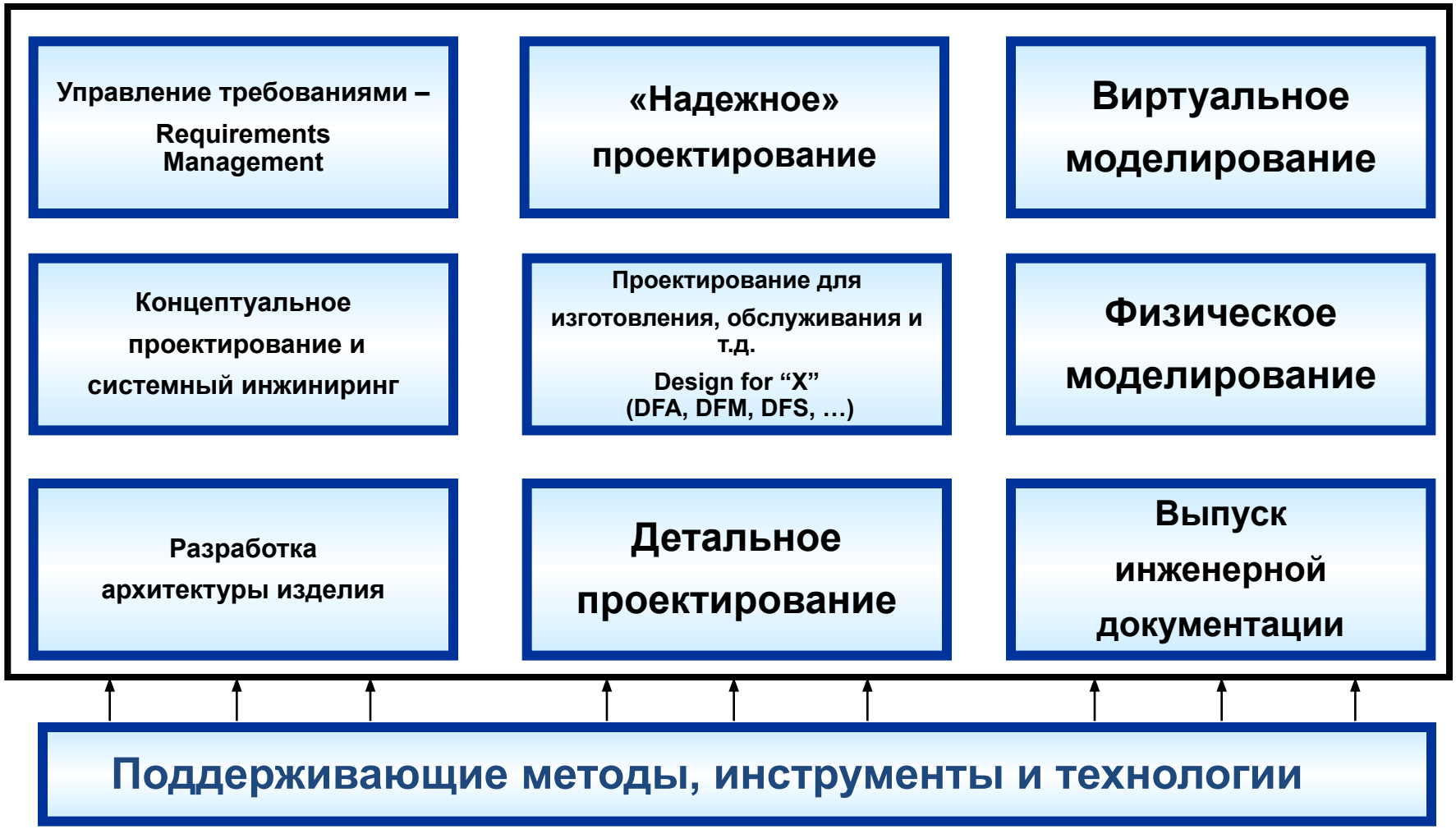


ПС = продуктовая стратегия

СК = спецификация компонентов

СП = спецификация продуктов

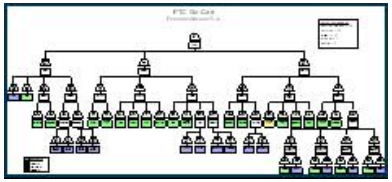
Современные методы проектирования – стандартизация методов

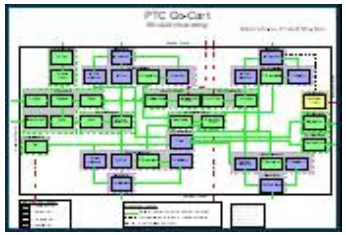


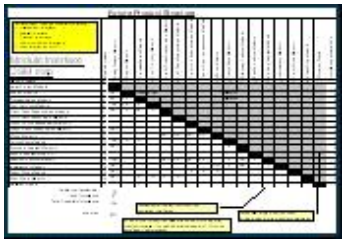
V- диаграмма процесса проектирования – от определения (параметров) до конструкторской реализации

Определение (планирование продукта)

Реализация (проектирование)







Определение требований

Разработка архитектуры

Разработка функциональной структуры

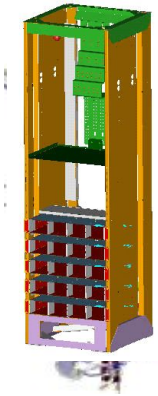
Определение интерфейсов

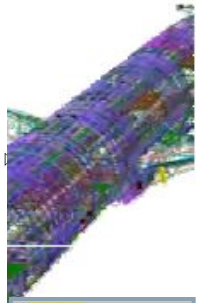
Разработка интерфейсов

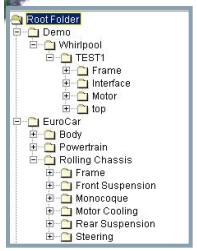
Разработка модулей

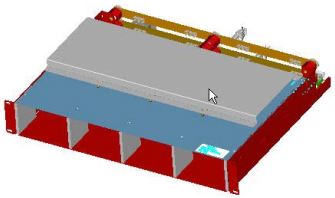
Интеграция систем

Конфигурированный продукт







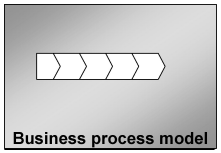


Информационная политика технологического или проектного консорциума для выполнения программы

- Работаем совместно в едином информационном пространстве – «плато» совместного проектирования
- Используем одинаковые инструменты
- Применяем одинаковые процессы и методы
- Используем в»разделенном» режиме одинаковые электронные данные
- Разрабатываем и внедряем политику и философию совместной работы

Airbus A380 in DIVISION Reality

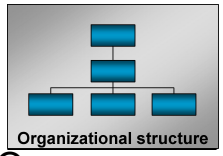
Развитие инжиниринга: 4 направления проекта трансформации



Процессы

Process

- Разработка новых процессов и методов/New process and methods
- Проектирование процессов/Process design
- Разработка методик и инструкций/Methods and deliverables
- Обучение и сопровождение/Training and coaching



Организация/

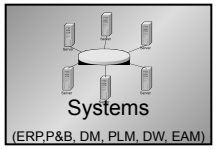
Organization

- Необходимо процесс «погрузить» в организационную среду/Organizational environment
- Организационное проектирование связано с изменениями /Org design
- Использование современных подходов - проектные команды, создание центров компетенций/Project team, centers of competencies

Персонал

Personnel

- Обучение персонала/Personnel training
- Оценка влияния на персонал/Evaluation on personnel impact
- Новые методы и системы оплаты труда/New wage methods
- Накопление и передача знаний/Knowledge capturing and sharing



Технологии

Technology

- Технологии, включая ИТ системы – разработка, внедрение, обучение и сопровождение / New technology and IT – design, implementation, training and support

Заключение и выводы

- Инжиниринг современных технических систем в машиностроении ведется на основные современных концепций управления программами и проектами
  - Процесс
    - Система контрольных точек, или ворот качества или гейтов
    - Параллельные работы, синхронизированные в контрольных точках
    - Стандартизованы методы и инструменты
    - Этапы: планирование продукта, разработка продукта, производственный инжиниринг, запуск в производство – начало эксплуатации
  - Орг. структура
    - Роль – поток работ (внутри компании и вне компании)
    - Определенный состав ролей
    - Роли: Исполнители работ, Заказчик, Менеджмент, Управление проектом
    - Проектные и технологические консорциумы
    - Система управления программой - Корпоративный стандарт
    - Разработка (адаптация) для каждой компании
- Модель управления программой позволяет привязать к ней используемые методы, инструменты (ИТ), финансы, и др.
- Постепенное развитие данного подхода как корпоративного стандарта

Ваши вопросы ?

Спасибо!