

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»  
(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)**

---

**Институт информационных  
систем и технологий**

**Кафедра информационных систем**

**Основная образовательная программа по УГСН 09.03.02  
«Информационные системы и технологии» (академический бакалавриат)**

**Электронная презентация по дисциплине Б1.Б.18  
«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ»**

**Лектор:**

**Поляков Сергей Дмитриевич**

**– доцент кафедры информационных систем, к.т.н., доцент**

# Лекция 11. Интегрированные системы автоматизации, управления и информационной поддержки ЖЦ изделий

---

## Структура лекции

- ✓ Проблемы и решения интеграции систем информационной поддержки ЖЦ изделий
- ✓ Интегрированные CAD/CAM/CAE системы
- ✓ Интегрированные (PLM) решения для информационной поддержки ЖЦ изделий (IBM, Dassault Systemes, UGS PLM Solutions, PTC, SAP и др.).
- ✓ Интегрированные системы управления предприятием (SAP R3 и др.)
- ✓ Системы интегрированной логистической поддержки изделий (LSA, MRO, FRACAS, ИЭТР, TPM)
- ✓ Особенности интеграции PDM и ERP систем
- ✓ Особенности интеграции ERP и MES систем

# Интегрированные системы автоматизации

---

## Основные постулаты интегрированной автоматизации

1. **Автоматизация** осуществляется с помощью CAD/CAE/CAPP/CAM систем;
2. **Необходимость организации хранения проектных данных** в общей базе (осуществленная с помощью PDM-систем);
3. **Поглощение мелких специализированных компаний** крупными;
4. **Создание ведущими разработчиками САПР единых комплексов** программных решений от одного поставщика;
5. **Частичная автоматизация** не всегда дает ожидаемого повышения эффективности функционирования предприятий;
6. **Предпочтительным является** внедрение интегрированных САПР, автоматизирующих все основные этапы проектирования изделий;
7. **Сущность интеграции** заключается в способности создавать данные в одном приложении (CAD) и при малых изменениях использовать их в другом приложении (CAE, CAM);
8. **Дальнейшее повышение эффективности** производства и повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции возможно за счет интеграции систем проектирования, управления и документооборота.

# Интегрированные системы автоматизации (ИСА)

---

## Основные преимущества интегрированных систем автоматизации

### Качество продукции:

- ✓ установление требований к продукции
- ✓ измерение качества продукции:
  - подготовка данных для статистики системы контроля производства;
  - подготовка данных для оборудования лабораторного тестирования;
  - проведение аппаратного контроля измерения с использованием станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

**Потребительская стоимость**

**Время разработки**

**Автоматизация**

**Поддержка производственной технологии**

**Сокращение ошибок и удобство внесения инженерных изменений**

**Широкие вычислительные сети, связи предприятия**

# Интегрированные системы автоматизации (ИСА)

---

## Компоненты Интегрированной системы автоматизации

### Автоматизированная система инженерного обеспечения (АСИО)

включает:

- ✓ САПР/АСТПП.
- ✓ Процедуры АСУ производством (АСУП).
- ✓ Процедуры АС планирования производства (АСПП).
- ✓ Планирование процесса проектирования с использованием комплексного ПО.
- ✓ Система автоматизации проектирования инструмента и процесса обработки.
- ✓ Система автоматизации процесса усовершенствования.
- ✓ Система автоматизации проектирования расположения оборудования на производстве, включая графическую имитацию робототехники.
- ✓ Полная интеграция отраслей АСИО вместе с интегрированными экономическими и бухгалтерскими системами, называется компьютерным интегрированным пространством (КИП).

# Интегрированные системы автоматизации (ИСА)

---

## Интеграция геометрических и конечно-элементных моделей

### Интеграция CAD и CAE систем:

- ✓ конечно-элементная модель, необходимая для инженерного расчёта в CAE системе, строится по геометрической модели в CAD системе.
- ✓ для построения конечно-элементной модели в CAD системах используется приложение FEM (Finit Element Modeling – конечно-элементное моделирование):
  - преобразование геометрической модели в сетку конечных элементов;
  - проведение итерационного анализа для оптимизации проекта;
  - обоснование конструкторских изменений геометрии модели.

# Интегрированные системы автоматизации (ИСА)

---

## Интеграция геометрической модели с технологической подготовкой производства

### Интеграция CAD/CAM систем:

- ✓ геометрическая модель объекта используется для:
  - разработки технологических процессов изготовления и контроля реальной детали;
  - для проектирования заготовки детали;
  - проектирования литейной и штамповой технологической оснастки:
    - ❖ доработка геометрической модели детали с учётом термодинамических свойств материала детали;
    - ❖ назначение литейных или штамповочных припусков на механическую обработку с коррекцией геометрической модели;
    - ❖ по геометрическим моделям заготовки конструируется технологическая оснастка.

# Интегрированные системы автоматизации (ИСА)

---

## Требования к современным системам, обусловленные интеграцией

- ✓ Твёрдотельное моделирование с использованием вариационной геометрии с ассоциативными связями.
- ✓ Параметрическое геометрическое моделирование.
- ✓ Распространение ассоциативных связей на все уровни проекта, включая сборочные единицы, расчетные модули системы, технологическую подготовку производства.
- ✓ Обеспечение горизонтальной и вертикальной интеграции и сбалансированности модулей в рамках единой системы.
- ✓ Наличие средств поддержки параллельного проектирования и методов коллективной работы.
- ✓ Интерфейсы, реализованные в системе форматами межпрограммных обменов (IGES, DXF, Express (стандарт ISO 10303-11, STEP), SAT (формат ядра ACIS).



# Интегрированные решения CAD/CAM/CAE систем

---

## Интеграция CAD/CAM/CAE-систем

### Классификация CAD/CAM/CAE-систем:

- ✓ чертежно-ориентированные системы;
- ✓ системы, позволяющие создавать трехмерную электронную модель объекта;
- ✓ системы, поддерживающие концепцию полного электронного описания объекта (EPD – Electronic Product Definition).

### Технология EPD –

### Классификация CAD/CAM/CAE-систем по функциональному уровню и степени интеграции:

- ✓ системы верхнего уровня;
- ✓ системы среднего уровня;
- ✓ системы нижнего уровня.

# Интегрированные решения CAD/CAM/CAE систем

---

## Примеры CAD/CAM/CAE-систем

### Примеры систем верхнего уровня:

- ✓ Pro/Engineer;
- ✓ Unigraphics;
- ✓ CATIA;
- ✓ EUCLID;
- ✓ I-DEAS (все они имеют расчетную часть CAE).

### Типы твердотельных геометрических ядер:

- ✓ Parasolid от фирмы Unigraphics Solutions;
- ✓ ACIS от Spatial Technology.

### Примеры систем среднего уровня на основе ядра ACIS:

- ✓ ADEM (Omega Technology);
- ✓ Cimatron (Cimatron Ltd.);
- ✓ Mastercam (CNC Software, Inc.);
- ✓ AutoCAD, Mechanical Desktop и Autodesk Inventor (Autodesk Inc.);
- ✓ Powermill (DELCAM);
- ✓ CADdy++ Mechanical Design (Ziegler Informatics GmbH);
- ✓ семейство продуктов Bravo (Unigraphics Solutions), IronCad (VDS) и др.<sup>10</sup>

## Примеры CAD/CAM/CAE-систем

### Примеры систем среднего уровня на основе ядра Parasolid:

- ✓ MicroStation Modeler (Bentley Systems Inc.);
- ✓ CADKEY 99 (CADKEY Corp.);
- ✓ Pro/Desktop (Parametric Technology Corp.);
- ✓ SolidWorks (SolidWorks Corp.);
- ✓ Anvil Express (MCS Inc.),
- ✓ Solid Edge и Unigraphics Modeling (Unigraphics Solutions);
- ✓ IronCAD (VDS)
- ✓ КОМПАС 3D
- ✓ T-FLEX CAD 3D и др.

### Примеры систем нижнего уровня:

- ✓ AutCAD LT;
- ✓ Medusa;
- ✓ TrueCAD;
- ✓ КОМПАС;
- ✓ БАЗИС и др., применяются только при автоматизации чертежных работ.

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации фирмы Dassault Systemes (CATIA V5/V6, SolidWorks) – CAD/CAM/CAE/PDM

### Платформа управления жизненным циклом изделия PLM V6 объединяет:

- ✓ системы автоматизации проектирования CATIA (виртуальное проектирование продукции);
- ✓ 3D проектирование SolidWorks;
- ✓ автоматизация инженерных расчетов SIMULIA;
- ✓ управления инженерными данными ENOVIA (взаимодействие и совместное управление бизнес-процессами и жизненным циклом изделий);
- ✓ подготовка производства DELMIA (виртуальное производство);
- ✓ реалистичная трехмерная визуализация 3DVIA (виртуальный опыт).

### Характеристики САПР SolidWorks:

- ✓ мощное средство проектирования;
- ✓ передовые технологии гибридного параметрического моделирования;
- ✓ интегрированные средства электронного документооборота SWR-PDM/Workflow;
- ✓ высокая производительность и надежность;
- ✓ интуитивно понятный интерфейс;
- ✓ русификация и поддержка ЕСКД.

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации фирмы Siemens (г. Плано, штат Техас, США)

### Характеристики Siemens PLM:

- ✓ степень поддержки жизненного цикла – **CAD/CAM/CAE/CSE/PDM**, (концептуальный дизайн, проектирование, подготовку производства и инженерный анализ);
- ✓ применяется система **Siemens PLM Software** (NX (старое название Unigraphics Solutions), Solid Edge):
  - **Solid Edge** – система параметрического/гибридного 3D-моделирования;
  - **FactoryCAD** – инструмент построения и анализа трехмерных моделей производства;
  - **Plant Simulation** – система имитационного моделирования;
  - **Process Simulate** – система 3D-моделирования технологических процессов и их оптимизации;
  - **RobotExpert** – решение для моделирования, программирования и симуляции роботизированных процессов;
  - **CAM Express** – система подготовки производства;
  - **FactoryFLOW** – анализ цеховой транспортной логистики;
  - **Femap** – система поддержки инженерных расчетов;
  - **Teamcenter** – система управления инженерными данными;
  - **Tecnomatix** – это линейка продуктов, предназначенная для автоматизации технологической подготовки производства;
  - **Factory** – семейство продуктов для планирования производственных площадей;
  - **Syncrofit** – интегрированная с CAD система управления соединениями сложных аэрокосмических и автомобильных сборочных конструкций.

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации фирмы Parametric Technology Corporation (PTC) (г. Уолтхэм, шт. Массачусетс, США)

### Характеристики PLM PTC:

- ✓ степень поддержки жизненного цикла – **CAD/CAM/CAE/PDM**;
- ✓ применяется система для создания инженерных данных **Pro/ENGINEER**;
- ✓ применяется система для управления инженерными данными и проектами **Windchill**;
- ✓ решения реализованы в виде системы поддержки разработок (PDS) компании PTC.
- ✓ Pro/ENGINEER Wildfire - интегрированное решение от PTC в области 3D CAD/CAE/CAM – предоставляет пользователям возможности, которые позволят им преодолевать традиционные препятствия в процессе проектирования, сделав процесс разработки изделия быстрым, эффективным и инновационным.

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

Решения комплексной автоматизации фирмы Autodesk (г. Сан-Рафаэль, шт. Калифорния, США)

## Характеристики PLM Autodesk:

- ✓ степень поддержки жизненного цикла – **CAD/CAM/CAE/PDM**;
- ✓ применяется система трехмерного твердотельного проектирования **AutoCAD Inventor Professional Suite**, включающая:
  - AutoCAD Inventor Suite – для 2D- и 3D-моделирования, а также для подготовки технической документации;
  - AutoCAD Inventor Simulation Suite – для анализа прочности и моделирования динамики;
  - AutoCAD Inventor Routed Systems Suite – для проектирования кабельных систем и трубопроводов;
  - AutoCAD Inventor Tooling Suite – для проектирования и анализа пресс-формы для изготовления пластмассовых изделий;
  - Vault/Productstream/Buzzsaw – система управления инженерными данными.

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации компании Топ Системы (г. Москва)

### Характеристики PLM Топ Системы:

- ✓ комплекс программ **T-FLEX PLM+ – CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/CRM;**
- ✓ базируется на ядре Parasolid фирмы Unigraphics Solutions;
- ✓ **T-FLEX CAD, T-FLEX CAD 2D+** – для 2D- и 3D – параметрическое моделирование моделирования, а также для подготовки технической документации;
- ✓ **T-FLEX Технология, T-FLEX Техническое нормирование, T-FLEX ТОиР, T-FLEX ОКП (MES), T-FLEX ЧПУ 2D и 3D** – технологическая подготовка производства
- ✓ **T-FLEX ЧПУ 2D и 3D** – система подготовки программ для станков с ЧПУ;
- ✓ **T-FLEX DOCs, T-FLEX DocsLine, T-FLEX CRM, T-FLEX Управление проектами** – системы автоматизированного документооборота и управления инженерными данными.
- ✓ **T-FLEX Анализ, T-FLEX Динамика** – система поддержки инженерных расчетов;
- ✓ **T-FLEX Печатные платы, T-FLEX Раскрой, T-FLEX Электротехника, T-FLEX VR** – прикладные программы.



Проектирование  
электротехнических  
изделий

Управление  
структурами  
изделий и  
конфигурациями

Управление  
изменениями  
и версиями

Инженерный анализ  
изделий

Технологическая  
подготовка  
производства  
и нормирование

Конструкторское  
проектирование.  
Интеграция с разными  
CAD-системами

Подготовка  
управляющих  
программ для  
станков с ЧПУ

Управление  
требованиями

Формирование  
физической  
структуры изделия

Электронный архив  
и технический  
документооборот

Платформа  
**T·FLEX** PLM  
Программные компоненты  
для построения инженерных  
и информационных систем

Эксплуатация и  
послепродажное  
обслуживание

Офисный и  
канцелярский  
документооборот

Планирование  
производства

Управление  
взаимоотношениями  
с клиентами

Техническое  
обслуживание  
и ремонт

Управление  
проектами,  
планирование  
ресурсов и затрат

Интеграция с ERP  
и другими  
информационными  
системами

Собственные  
информационные  
системы

Прикладные системы:  
метрология,  
инструментальная  
кладовая и др.

Складской учёт  
и управление  
закупками



# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## T-FLEX VR



# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации компании АСКОН (г. Санкт-Петербург)

### Характеристики PLM АСКОН:

- ✓ степень поддержки жизненного цикла – **CAD/CAM/PDM**;
- ✓ универсальная система трёхмерного проектирования – **КОМПАС-3D**;
- ✓ автоматизированная система разработки и оформления конструкторской и проектной документации – **КОМПАС-График**;
- ✓ система автоматизированного проектирования технологических процессов – **ВЕРТИКАЛЬ**;
- ✓ программная платформа для создания информационной системы управления данными об изделии – **ЛОЦМАН:PLM**:
  - управление хранением данных и документов;
  - управление структурой и конфигурациями изделия;
  - управление коммуникациями и обмен сообщениями;
  - интеграция с САПР и другими программами-инструментами;
  - календарное планирование и управление проектами;
  - управление процессами (WorkFlow);
  - формирование отчетов.



# ЛОЦМАН:PLM



## ПРИКЛАДНЫЕ МОДУЛИ

ЛОЦМАН:PLM ИЗВЕЩЕНИЯ

ЛОЦМАН:PLM АРХИВ

ЛОЦМАН:PLM ТЕХНОЛОГИЯ

ЛОЦМАН:PLM ИМПОРТ-ЭКСПОРТ

ЛОЦМАН:PLM ОБМЕН ДАННЫМИ

Компания АСКОН

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации компании CSoft Development (Москва)

**CSoft Development** (ранее – Consistent Software Development) – ведущий разработчик программного обеспечения для рынка САПР в области машиностроения, промышленного и гражданского строительства, архитектурного проектирования, землеустройства и ГИС, электронного документооборота, обработки сканированных чертежей, векторизации и гибридного редактирования.

**Разработки на базе 2D- и 3D-технологий** — TechnologiCS, TDMS, Project StudioCS, Model Studio CS, GeoniCS обеспечивают:

- ✓ автоматизацию процессов проектирования и производства;
- ✓ повышение конкурентоспособности и культуры производства;
- ✓ освоение новейших методик проектирования;
- ✓ решение задач в области САПР на самом высоком уровне и с учетом российских реалий.

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

---

## Решения комплексной автоматизации компании Компания ИНТЕРМЕХ (Белоруссия)

Компания **ИНТЕРМЕХ** предоставляет полный спектр программных продуктов для комплексной автоматизации конструкторского проектирования и технологической подготовки производства.

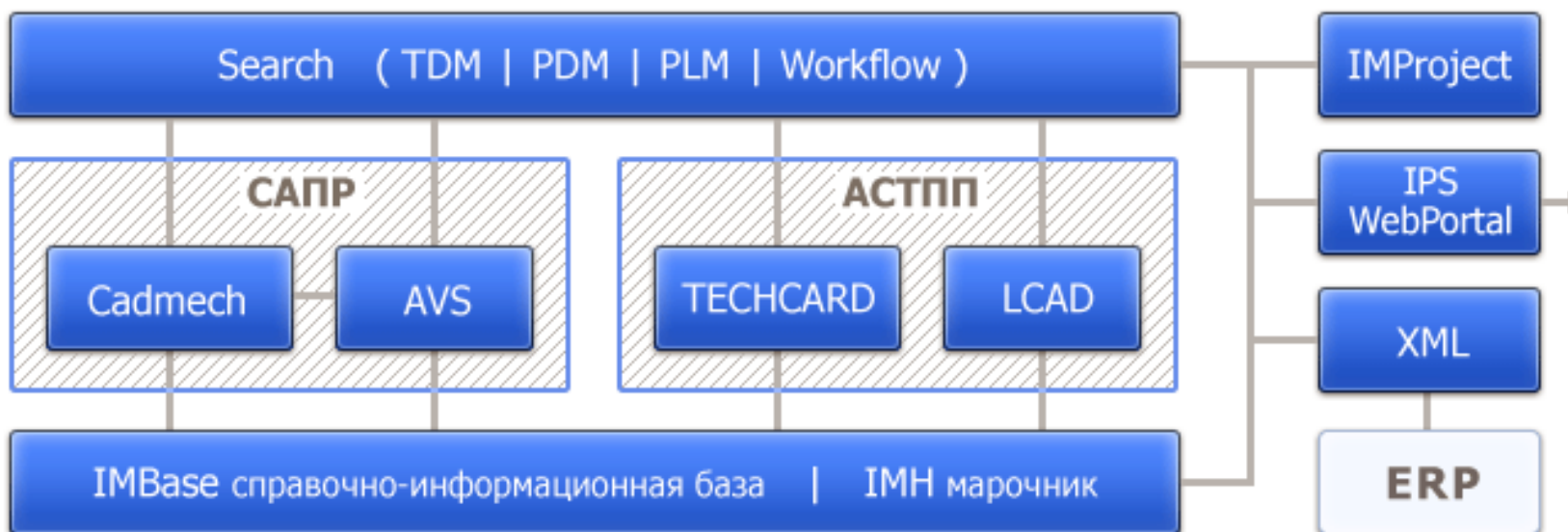
### PLM – CAD/CAPP/TDM/PDM/PLM/WorkFlow:

- ✓ Единое информационное пространство для всех служб предприятия  
**Search, IMBase, IMH.**
- ✓ Повышение эффективности коллективной работы в рамках холдингов и корпораций **IPS WebPortal, IMProject.**
- ✓ Повышение производительности и качества конструкторского проектирования **Cadmech для Inventor, Creo (Pro/Engineer), Solid Edge, SOLIDWORKS, NX, AutoCAD, BricsCAD, AVS.**
- ✓ Ускорение цикла технологической подготовки производства  
**TECHCARD, LCAD.**
- ✓ Обмен данными с различными **MRP/ERP** системами (Галактика, 1С:УПП, ИС-Про и др.) **экспорт/импорт XML.**

# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

Решения комплексной автоматизации компании Компания ИНТЕРМЕХ (Белоруссия)

## Программный комплекс ИНТЕРМЕХ





# Интегрированные PLM решения поддержки ЖЦ изделий

## Ведущие мировые и российские разработчики PLM-систем

Компания	Класс решения	Компоненты PLM-системы			
		CAD	CAM	CAE	PDM
Dassault Systemes Франция	Тяжелые	Catia			Enovia, Smarteam
	Средние	Solid Works	CAMWorks	Cosmos	PDM Works
SPLMS (UGS) США	Тяжелые	Unigraphics/NX			Teamcenter
	Средние	Solid Edge	NX CAM Express	Femap	Teamcenter Express
PTC США	Тяжелые	Pro/Engineer Wildfire			Windchill
Autodesk США	Средние	Inventor	-	Simulation Suit	Vault/Productstream/Buzzsaw
Аскон Россия	Средние	Компас 3D	-	-	Лоцман:PLM
Топ Системы Россия	Средние	T-FLEX CAD 3D	T-FLEX ЧПУ	T-FLEX Анализ	T-FLEX DOCs

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Методология интегрированной логистической поддержки (ИЛП)

**Интегрированная логистическая поддержка –**

**Поддерживаемость изделия –**

**Ключевые виды деятельности ИЛП:**

- ✓ анализ логистической поддержки;
- ✓ планирование и управление техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР) изделия;
- ✓ планирование и управление материально-техническим обеспечением (МТО);
- ✓ разработку и сопровождение эксплуатационной и ремонтной документации.

## Методология ИЛП

### Периферийные виды деятельности ИЛП:

- ✓ обеспечение заказчика специальным, вспомогательным и измерительным оборудованием, необходимым для эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия;
- ✓ планирование и организацию обучения персонала, в том числе разработку технических средств обучения;
- ✓ поддержка программного обеспечения и вычислительных средств;
- ✓ планирование и организацию процессов упаковывания, погрузки/разгрузки, хранения, транспортировки изделия;
- ✓ разработка инфраструктуры системы технической эксплуатации;
- ✓ мониторинг технического состояния изделия и процессов эксплуатации и технического обслуживания.
- ✓ планирование и организация процессов утилизации изделия и его составных частей.

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

## Схема интегрированной логистической поддержки продукции



# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

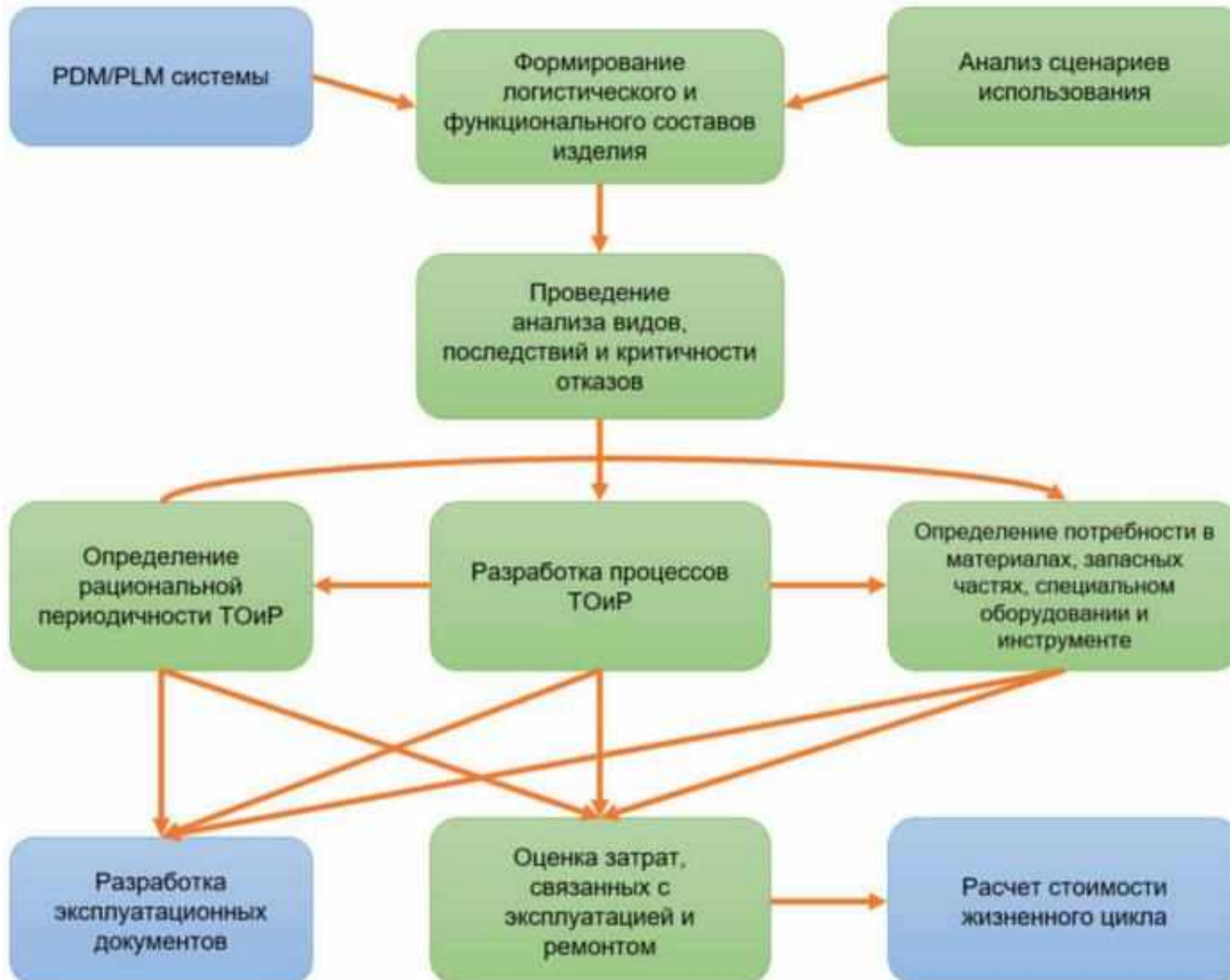
## Анализ логистической поддержки (АЛП) –

### Этапы анализа логистической поддержки:

- ✓ анализ и определение сценариев использования изделия по назначению;
- ✓ формирование специализированных составов изделия (логистического и функционального);
- ✓ проведение анализа видов, последствий и критичности отказов;
- ✓ разработка процессов технического обслуживания и ремонта изделия (ТОиР);
- ✓ определение рациональной периодичности ТОиР;
- ✓ определение потребности в материалах, запасных частях, специальном оборудовании и инструменте;
- ✓ оценка затрат, связанных с эксплуатацией и ремонтом;
- ✓ разработка эксплуатационных документов.

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

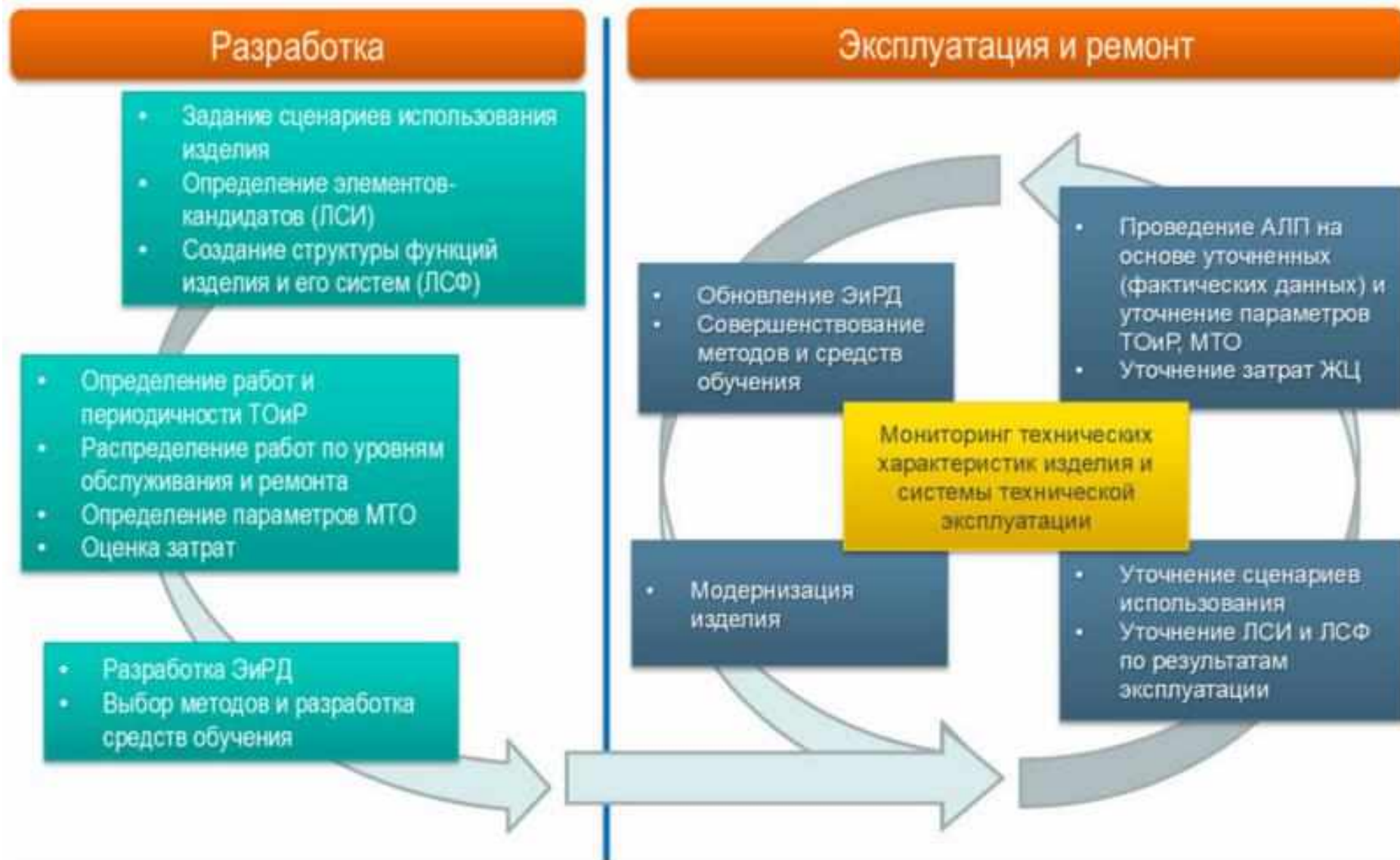
## Схема анализа логистической поддержки изделий





# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

Результат АЛП – модель системы эксплуатации с оптимальным соотношением затрат, необходимых для обеспечения заданного уровня готовности изделия



## Управление информационным пространством ИЛП

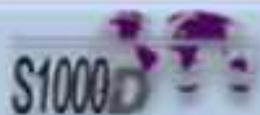
### Состав классов систем информационного пространства ИЛП:

- ✓ PLM (Product Lifecycle Management) и (Computer Aided Design) CAD-системы;
- ✓ системы для проведения АЛП (Анализ логистической поддержки);
- ✓ системы управления стоимостью изделия;
- ✓ системы класса PMS (Project Management System);
- ✓ системы управления требованиями;
- ✓ системы класса ERP (Enterprise Resource Planning);
- ✓ системы класса MRO (Maintenance, Repair and Overhaul);
- ✓ системы класса MPM (Manufacturing Process Management);
- ✓ системы класса HR (Human Resources Management);
- ✓ системы класса ECM (Enterprise Content Management);
- ✓ системы класса LMS (Learning Management System);
- ✓ системы сбора и анализа данных об изделии, его эксплуатации и техническом обслуживании.



---

**Базовые документы  
интегрированной  
логистической  
поддержки**



Спецификации ASD S1000D, AECMA 2000M

Стандарты

ASD 2000M i.4, ASD S3000L i.0.1, ASD S4000M i.0.1

**DEF STAN**

Стандарты  
серии  
DEF STAN 00-60



ГОСТ РВ 15.7XX  
Обеспечение  
эксплуатации и  
ремонта

ГОСТ Р 53392,  
ГОСТ Р 53393,  
ГОСТ Р 53394.  
ИЛП



Стандарты  
MIL-PRF-49506  
MIL-HDBK-502

ГОСТ Р 51901.  
АВПКО.  
Надежность  
изделий

ГОСТ Р 54087,  
ГОСТ Р 54088,  
ГОСТ Р 54089,  
ГОСТ Р 54090.  
ИЛП

**БАЗОВЫЕ  
ДОКУМЕНТЫ**

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

## Роль и место послепродажного обслуживания в ЖЦ изделий



# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Реализация систем логистической поддержки изделий:

- ✓ В качестве базовых подсистем/модулей корпоративных информационных систем (КИС), поддерживающих отдельно логику (MRP I, DRP I, DRP II и т.д.);
- ✓ В качестве подсистем/модулей MRP I, DRP I, DRP II интегрировались в стандартные подсистемы (модули или контуры) «Логистика» и SCM в КИС класса MRPII/ERP/ERP/CSRP-систем.
- ✓ В качестве отдельных (разнесенных) функций логистики между подсистемами КИС, реализующие идеологию систем ERP/CSRP, например модулей:
  - «Управление материальными потоками – MM» и «Продажа, отгрузка, фактурирование – SD» в базовой системе SAP R/3 (компания SAP AG);
  - «Производство», «Транспорт», «Сбыт, снабжение, склады» в системе BAAN IV (компания Baan);
  - «Управление материальными потоками – снабжение и сбыт», «Управление производством» в системе Oracle Applications (корпорации Oracle) и т.п.

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Реализация систем интегрированной логистической поддержки изделий

- ✓ чаще в качестве встраиваемого в КИС модуля SCM (Supply Chain Management, управления цепочками поставок), например решения:

### SAP AG:

- mySAP SCM;
- mySAPAPO;
- mySAP Business Suite;
- mySAP All-in-One.

- ✓ Microsoft Business Solution:

- КИС AXAPTA;
- КИС Navision;

- ✓ i2 CIS:

- 2\_SCM;

- ✓ в качестве APS (Advanced Planning and Scheduling) оптимизированное производственное планирование ресурсов предприятия по 3-м уровням:
  - ERP для объёмно-календарного планирования;
  - APS для формирования производственного расписания в масштабах всего предприятия;
  - MES для создания оперативного плана производства по цехам.

# Реализация систем интегрированной логистической поддержки

	Класс ИС	ИС (вендор)
1.	PLM система	<u>Teamcenter (Siemens PLM Software)</u>
2.	CAD система	<u>NX (Siemens PLM Software)</u>
3.	Система для проведения АЛП	<u>RAM Commander (A.L.D.)</u> <u>FRACAS FavoWeb (A.L.D.)</u>
4.	Система управления стоимостью изделия	<u>D-LCC (A.L.D.)</u>
5.	PMS система	<u>Oracle Primavera (Oracle) + Teamcenter (Siemens PLM Software)</u>
6.	Система управления требованиями	<u>IBM Rational DOORS (IBM) + Teamcenter (Siemens PLM Software)</u>
7.	ERP система	<u>Oracle E-Business Suite ERP (Oracle)</u>
8.	MRO система	<u>Oracle cMRO (Oracle) + Temcenter (Siemens PLM Software)</u>
9.	MPM система	<u>Tecnomatix (Siemens PLM Software) + Temcenter (Siemens PLM Software)</u>
10.	HR система	<u>Oracle Управление персоналом (Oracle)</u>
11.	ECM система	<u>Teamcenter (Siemens PLM Software) + Cortona3D Rapid AuthorS (Parallel Graphics)</u>
12.	LMS система	<u>Moodle (Moodle) + Oracle Управление персоналом (Oracle)</u>
13.	Система сбора и анализа данных об изделии, его эксплуатации и техническом обслуживании.	<u>Специализированные системы для изделия</u>

Пример состава ЕИП ИЛП  
Siemens PLM Software  
для предприятия  
авиационной отрасли

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Интегрированные логистические решения НИЦ «Прикладная Логистика» (Россия)

**Logistic Support Analysis Suite (LSA Suite, LSS )** реализует полный цикл процедур анализа логистической поддержки (АЛП):

- ✓ проведение функционального анализа;
- ✓ создание логистической структуры изделия;
- ✓ проведение анализов видов, последствий и критичности отказов;
- ✓ разработка программы планового технического обслуживания;
- ✓ описание технологических процессов обслуживания;
- ✓ расчет потребности в запасных частях;
- ✓ расчет прямых затрат на техническое обслуживание.



# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Интегрированные логистические решения НИЦ «Прикладная Логистика» (Россия)

**Система ILS Suite (Integrated Logistic Support Suite)** предназначена для решения задач мониторинга технического состояния сложных машиностроительных изделий в ходе их испытаний и эксплуатации:

- ✓ оперативный Web мониторинг технического состояния парка техники;
- ✓ учет и анализ происшествий, связанных с безопасностью в эксплуатации;
- ✓ учет фактов эксплуатации и наработки изделия;
- ✓ учет отказов и повреждений и их последствий, расчет показателей надежности;
- ✓ автоматизация рекламационной работы для представителей выездных/гарантийных бригад;
- ✓ формирование сводной отчетности по качеству;
- ✓ отслеживание истории эксплуатации изделия и его комплектующих;
- ✓ учет выполнения бюллетеней;
- ✓ расчет параметров МТО.

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Интегрированные логистические решения НИЦ «Прикладная Логистика» (Россия)

**Система ATLAS** является частью системы интегрированной логистической поддержки (ИЛП) изделий авиационной техники. Функциональность системы обеспечивает получение от эксплуатантов (авиакомпаний) данных о ходе эксплуатации воздушных судов (ВС), их накопление, обработку и анализ, с тем, чтобы обеспечить непрерывный мониторинг состояния эксплуатируемых изделий и обеспечить высокий уровень безопасности.

### **Система ATLAS состоит из следующих разделов:**

- ✓ Комплектность
- ✓ Эксплуатация
- ✓ Учет неисправностей
- ✓ Журнал заданий
- ✓ Учет изделий
- ✓ Настройка типов воздушных судов
- ✓ Анализ надежности
- ✓ Настройка пользователей



# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Интегрированные логистические решения компании «Иторум» (Россия)

**Комплекс ПО для решения задач ИЛП Компании «Иторум» включает:**

- ✓ **систему управления данными об изделии на базе PDM/PLM;**
- ✓ **модуль для решения задач анализа логистической поддержки на основе Logistic Support Analysis Suite (LSS) или Integrated Logistic Support Suite (ILS);**
- ✓ **модуль разработки и поставки пользователям эксплуатационной и ремонтной документации, включающий Technical Guide Builder (TGB), Technical Guide WebServer (TG WebServer), CorelDRAW Technical Suite;**
- ✓ **модуль сбора и анализа информации о результатах эксплуатации и ремонта изделий на базе или Integrated Logistic Support Suite (ILS).**

# Системы интегрированной логистической поддержки изделий

---

## Интегрированные логистические решения фирмы Би Питрон (Россия)

**RAM Commander** – это система методологии **RAMS (Reliability Availability Maintenance Safety** – безотказность, готовность, ремонтпригодность, безопасность), программный комплекс технических и математических инструментов, охватывающих весь спектр задач оценки уровня надежности инженерной системы.

Основанный на вероятностных расчетах, сложный математический аппарат RAM Commander реализуется в максимально понятные формы и позволяет провести необходимые расчеты и получить практические характеристики, необходимые для совершенствования современной продукции.