



Введение



ASD/AIA S3000L

Анализ Логистической Поддержки

- Понимание **процесса АЛП** как одного из определяющих в ходе разработки сложных наукоемких изделий
- Место и важность процесса АЛП в области **Интегрированной Логистической Поддержки (ИЛП)**
- Понимание **связи** технических дисциплин и АЛП
- Знание комплекса стандартов **ASD/AIA** и связанных с ними спецификаций
- Обзор стандарта **ASD/AIA S3000L**
- Обзор **разделов** стандарта
- Обзор **связанных спецификаций** и **модели данных S3000L**

- **Введение в Анализ Логистической Поддержки**
- Группа стандартов ASD/AIA
- S3000L – Обзор содержимого
- S3000L – Обзор избранных глав стандарта
- S3000L – Модель данных и протоколы обмена данными (DEX)
- S1003X – Передача данных в технические публикации (S1000D)

Решение задачи поддерживаемости

Стратегия обслуживания сложных технических изделий с длительным жизненным циклом, основанная на оптимизации издержек

S3000L 

ASD

AIA
AEROSPACE INDUSTRIES
ASSOCIATION



- Ремонт
- Обслуживание
- Капитальный ремонт
- Обновление оборудования
- Оперативное обслуживание

Каждая сложная техническая система с длительным жизненным циклом требует **оптимизированной системы обслуживания** чтобы гарантировать работоспособность и корректирующее/предупредительное обслуживание **с разумными затратами.**

Важность логистической поддержки (1)

Выдержка из «NATO Acquisition Logistics Workshop 1993»



„Из-за стремительного роста издержек на поддержку мы должны уделять внимание **логистическим требованиям** к надежности, ремонтпригодности и операционным издержкам в той же мере что и **эксплуатационным, техническим и экономическим** требованиям“.



Важность логистической поддержки (2)

Определение Интегрированной Логистической Поддержки (ИЛП) ¹⁾

ИЛП- это „в широком смысле **функция управления**, которая обеспечивает начальное планирование, финансирование и механизмы, которые позволяют убедиться, что пользователь получит систему, **которая не только отвечает функциональным требованиям**, но также может оперативно и экономически поддерживаться в течение всего жизненного цикла изделия“.

„ Самолет покупается
однажды,
но обслуживается
каждый день“

¹⁾ Benjamin S. Blanchard „Logistics Engineering and Management“



Базовые вопросы относительно задачи обслуживания

Простой подход к сложной проблеме



Что в принципе нужно принимать во внимание?

- **Кто**
ремонтирует, обслуживает, осматривает, ...?
- **Что**
какие компоненты, системы, оборудование ... затронуты?
- **Почему**
какие события определяют выполнение задачи обслуживания?
- **Какие**
ресурсы требуются?
- **Где**
выполняются задачи обслуживания (место и уровень обслуживания)?
- **Как**
выполняется задача обслуживания?

Определения (1)

АЛП- Анализ Логистической Поддержки

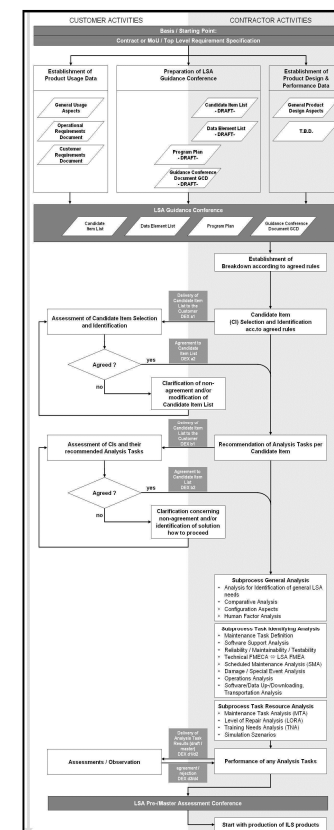


Анализ Логистической Поддержки (АЛП) – это длительный **процесс** тщательного анализа всех элементов сложной технической системы **гарантирующий оптимальную логистическую поддержку** во время послепродажного обслуживания (на стадии эксплуатации).

Три основные цели АЛП:

- **Влияние на [конструкторский] процесс разработки изделия** для оптимизации технической системы
- **Оптимизация** логистических ресурсов
- Сбор **базовой информации** для решения соответствующих задач АЛП

АЛП **не** должна рассматриваться как обособленная дисциплина (такая, как разработка технической документации, Материальное обеспечение или обучение)



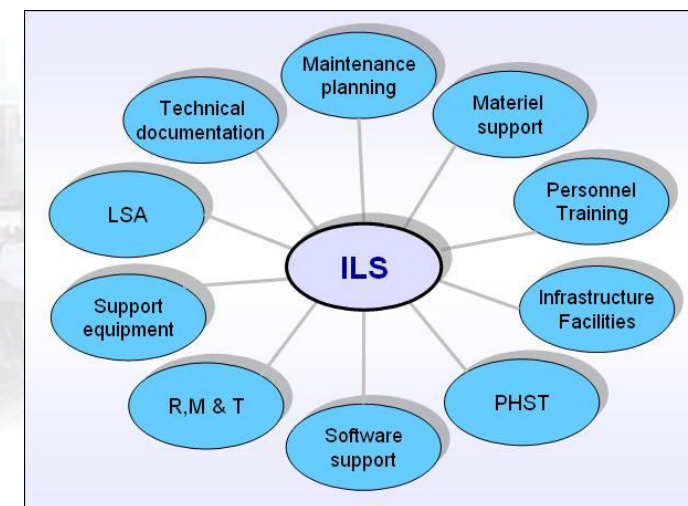
Определения (2)

ИЛП- Интегрированная Логистическая Поддержка



Интегрированная Логистическая Поддержка (ИЛП) – это **метод управления**, объединяющий все элементы логистической поддержки **в течение всех фаз** жизненного цикла изделия. Результаты решения задач АЛП должны служить основой для реализации **оптимальной среды логистической поддержки**. Решение следующих задач должно рассматриваться в тесном взаимодействии:

- Поддержка разработки изделия на стадии проектирования (RMT - Надежность, Технологичность, Контролепригодность)
- Материальное обеспечение
- Техническая документация
- СНО и тестовое оборудование
- Требования к персоналу и обучению
- Инфраструктура
- Поддержка ПО



Процесс АЛП

является центральным
управляющим инструментом
для достижения цели **ИЛП**

Интегрированная Логистическая Поддержка

Структурная схема взаимодействующих элементов



Организационная структура (1)

ASD - AeroSpace and Defence Industries Association of Europe



<http://www.asd-europe.org>

The screenshot shows the ASD website interface. At the top left is the ASD logo with the text "AeroSpace and Defence Industries Association of Europe". Below the logo is a navigation menu with links: HOME, POLICY ISSUES, MEDIA CENTRE, EVENTS, and PUBLICATIONS. On the left side, there is a vertical menu with links: ABOUT US, MEMBERSHIP, ADVOCACY, CO-OPERATION PROJECTS, CREATE AN ACCOUNT, and AEROWEEK. The main content area is titled "MISSION & PRIORITIES" and "ASD MISSION". The mission statement is: "ASD's overall mission is to enhance the competitive development of the Aeronautics, Space, Defence and Security Industry in Europe in partnership with European Institutions and Member associations." Below this, it states "ASD's role is to:" followed by a list of five bullet points.

ASD AeroSpace and Defence Industries Association of Europe

HOME POLICY ISSUES MEDIA CENTRE EVENTS PUBLICATIONS

ABOUT US

MEMBERSHIP

ADVOCACY

CO-OPERATION PROJECTS

CREATE AN ACCOUNT

AEROWEEK

**270 Avenue de Tervuren
B-1150 Brussels
Belgium**

MISSION & PRIORITIES

ASD MISSION

ASD's overall mission is to enhance the competitive development of the Aeronautics, Space, Defence and Security Industry in Europe in partnership with European Institutions and Member associations.

ASD's role is to:

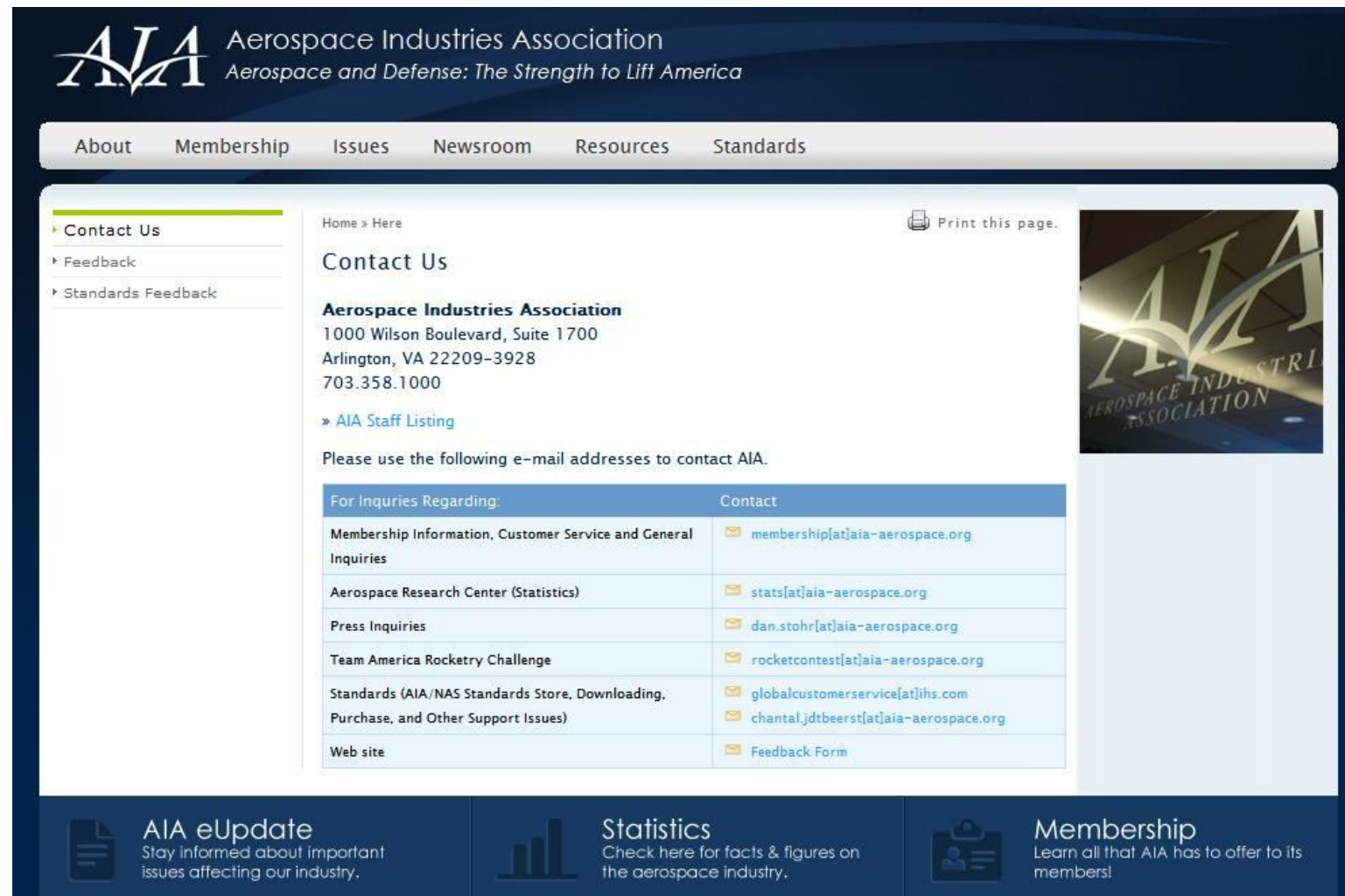
- Represent the European industry to promote its interests and to ensure high priority for this sector in European public policy, provide early warning on policy issues, assess impact, initiate and shape policy and develop common positions;
- Offer a single point of contact between this industry sector and relevant stakeholders in the European institutions;
- Facilitate the development of SMEs and the Equipment sector within a competitive supply chain;
- Coordinate at the European level such services and activities as R&T, cooperative European initiatives, environment, standardisation, training/retraining, quality, airworthiness; assess human resource and skills as well as social impact, promote trade in coordination with National Associations, sponsor workshops/conferences initiatives;
- Promote international cooperation, lead the dialogue with other International Associations and Organisations and represent the European Aerospace and Defence industry towards the industry of other countries/regions where a European common denominator exists.

Организационная структура (2)

AIA - Aerospace Industries Association



<http://www.aia-aerospace.org/>



The screenshot shows the AIA website's contact page. At the top, the AIA logo and tagline "Aerospace Industries Association" are displayed. Below this is a navigation menu with links for "About", "Membership", "Issues", "Newsroom", "Resources", and "Standards". The main content area is titled "Contact Us" and includes the following information:

Aerospace Industries Association
1000 Wilson Boulevard, Suite 1700
Arlington, VA 22209-3928
703.358.1000

» [AIA Staff Listing](#)

Please use the following e-mail addresses to contact AIA.

For Inquiries Regarding:	Contact
Membership Information, Customer Service and General Inquiries	membership@aia-aerospace.org
Aerospace Research Center (Statistics)	stats@aia-aerospace.org
Press Inquiries	dan.stohr@aia-aerospace.org
Team America Rocketry Challenge	rocketcontest@aia-aerospace.org
Standards (AIA/NAS Standards Store, Downloading, Purchase, and Other Support Issues)	globalcustomerservice@ihs.com chantal.jdtbeerst@aia-aerospace.org
Web site	Feedback Form

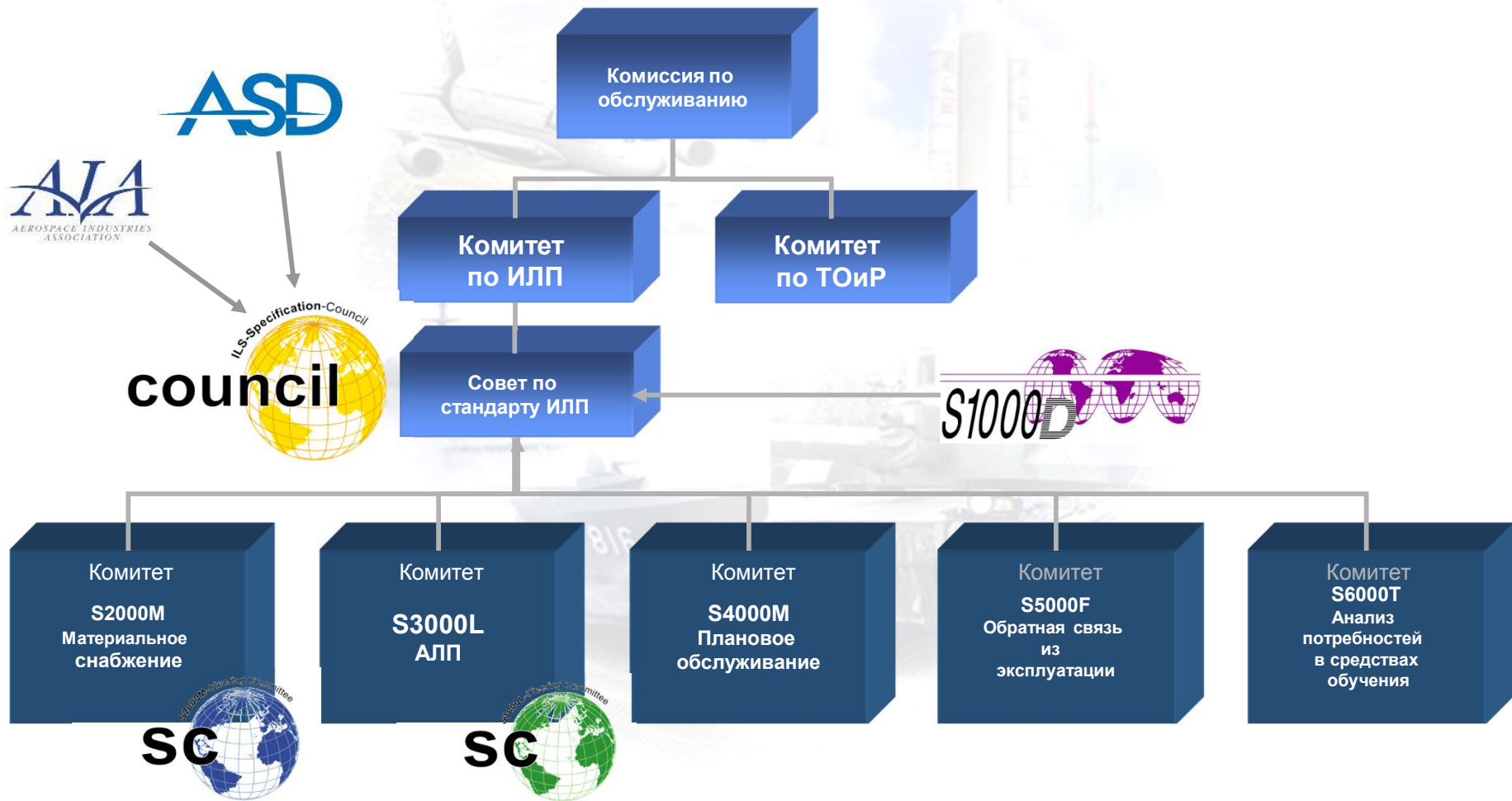
At the bottom of the page, there are three promotional boxes: "AIA eUpdate" (Stay informed about important issues affecting our industry.), "Statistics" (Check here for facts & figures on the aerospace industry.), and "Membership" (Learn all that AIA has to offer to its members!).

Организационная структура (3)

Совет и комитеты по разработке стандарта ИЛП



Структура Комиссии по послепродажному обслуживанию





- Введение в Анализ Логистической Поддержки
- **Группа стандартов ASD/AIA**
- S3000L – Обзор содержимого
- S3000L – Обзор избранных глав стандарта
- S3000L – Модель данных и протоколы обмена данными (DEX)
- S1003X – Передача данных в технические публикации (S1000D)

Группа стандартов ASD

Стандарты первого и второго поколения



1. Поколение



Международный стандарт для технических публикаций с использованием общей базы данных



Международный стандарт на управление материально-техническим обеспечением (МТО)

STE100

Упрощенный технический английский



2. Поколение



Международный стандарт на выполнение процедур АЛП

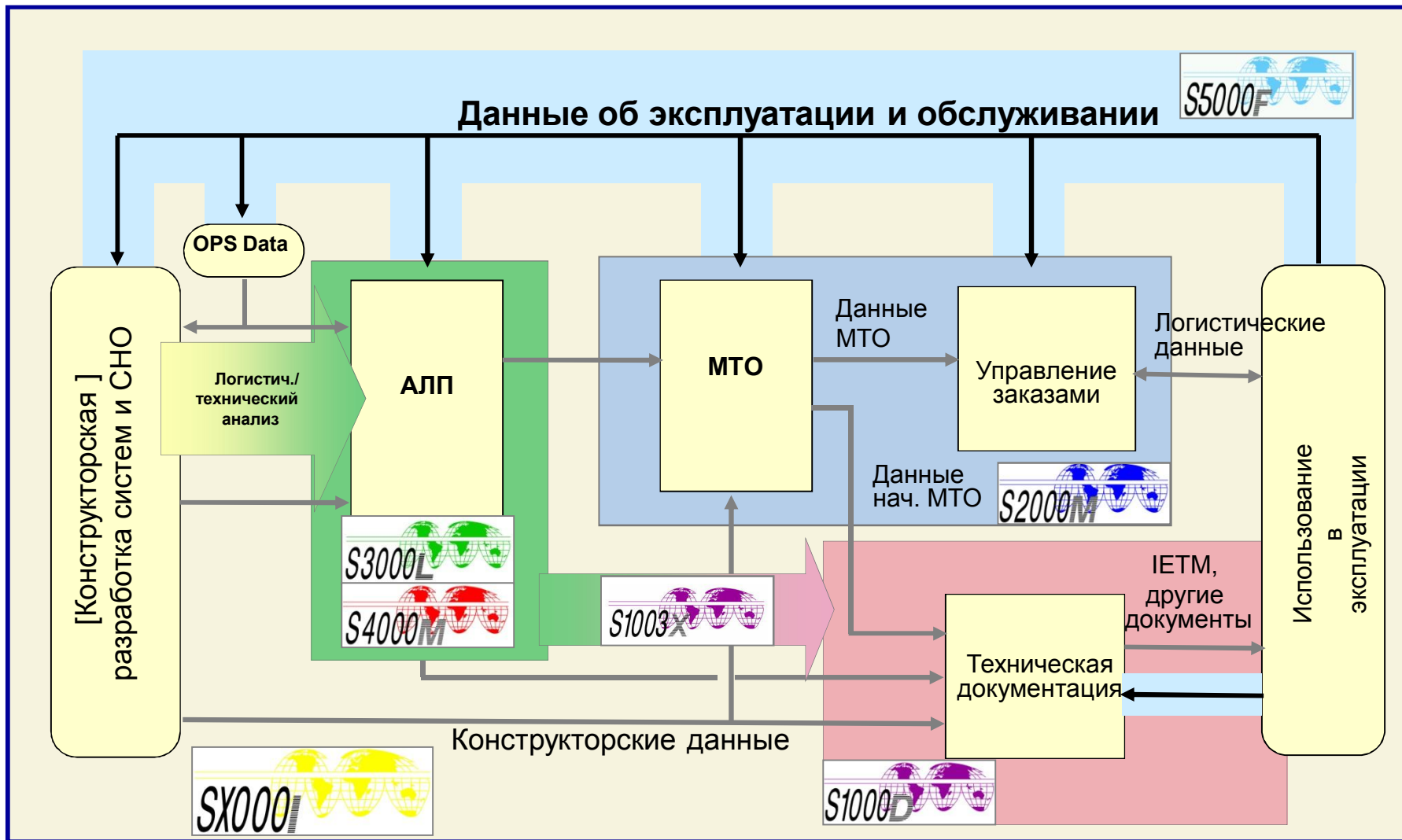


Международное руководство по процедурам разработки программ планового ТО

Группа стандартов ASD



NATO Acquisition Logistics Workshop, Brussels 1993 – источник для S3000L



AS/AIA S3000L – зачем нужен новый стандарт на АЛП?



Ситуация со стандартами на АЛП в США



MIL-STD 1388-1A

MIL-STD 1388-2A

MIL-STD 1388-2B

структурах)

Описание процесса снабжения военной техники
(описание элементов данных, основанное на технологии перфокарт)

(описание элементов данных, основанное на табличных

MIL-HDBK 502

MIL-PRF 49506

Логистика и снабжение (замена MIL-STD 1388-1A)

Управление логистическими данными (описание элементов данных MIL- HDBK 502)

GEIA 0007

Логистические данные об изделии

Описание элементов данных, основанное на табличных структурах по аналогии с MIL-STD 1388-2B, обмен данными основан на технологии XML, замена MIL-STD 1388-2B

GEIA

Government Electronics Information Technology Association

AS/AIA S3000L - зачем нужен новый стандарт на АЛП?



Ситуация со стандартами АЛП в Европе



DEF-STAN 00-60

www.dstan.mod.uk

Часть 0:

Часть 1:

Часть 10:

Часть 20:

Стандарт на ИЛП Великобритании (включает АЛП в соответствии с MIL- STD 1388, ASD S1000D и ASD S2000M)

Применение ИЛП

Анализ Логистической Поддержки

Электронная техническая документация

Поддержка поставок



Группа стандартов ASD/AIA *

ASD S1000D

ASD S2000M

ASD S3000L

ASD S4000M

ASD S5000F



Техническая документация

Материальное обеспечение

Анализ Логистической Поддержки, опубликован 06/2009

Разработка программ планового ТО, опубликован 06/2009

Обратная связь из эксплуатации (конец 2011)

*(а также STE100, ASD SX000I, ASD S6000T, ASD S9000D, ASD S1003X, ..)

В итоге

Группа стандартов ASD/AIA



Группа стандартов ASD/AIA предоставляет **мощный инструмент** для налаживания правильных процессов ИЛП в рамках процессов поддержки сложных технических изделий.

Большая часть основных стандартов разработана и поддерживается международными экспертами **под патронажем международных организаций** (ASD, AIA, ATA).

S3000L и **S4000M** являются логическим расширением **S1000D** и **S2000M**

Будущие разработки **будут расширять возможности** стандартов ASD/AIA в области Интегрированной Логистической Поддержки и **гармонизировать существующие стандарты**

- Введение в Анализ Логистической Поддержки
- Группа стандартов ASD/AIA
- **S3000L – Обзор содержимого**
- S3000L – Обзор избранных глав стандарта
- S3000L – Модель данных и протоколы обмена данными (DEX)
- S1003X – Передача данных в технические публикации (S1000D)

Анализ Логистической Поддержки (АЛП) – один из наиболее важных **процессов** в области поддерживаемости изделия.

Это важный инструмент:

- для разработки изделий с учетом **требований к технологичности, надежности, ремонтпригодности** и для оптимизации затрат на жизненный цикл
- для **определения всех требуемых ресурсов** для поддержки изделия при его использовании во время эксплуатации

S3000L определяет **процессы, основные требования и соответствующий обмен данными**, управляющий выполнением АЛП во время жизненного цикла изделий аэрокосмической отрасли. Этот стандарт также может использоваться для сложных технических изделий других отраслей промышленности.

S3000L разработан для описания всех процессов и требований, управляющих выполнением АЛП:

- Определяет правила **формирования структуры изделия и выбора элементов-кандидатов для АЛП.**
- Описывает тип и методологию **выполнения определенных видов анализа.**
- Определяет основные способы **обработки результатов анализа**
- Является интерфейсом между **промышленностью (разработчиком) и заказчиком**
- Определяет интерфейс между АЛП и **соответствующими конструкторскими областями**
- Определяет интерфейс между АЛП и **функциональными областями ИЛП**



Nr	Глава	Responsible
01	Введение	EADS MAS
02	Основные требования	BOEING
03	Бизнес-процесс АЛП	EADS MAS
04	Управление конфигурацией	EADS CASA
05	Влияние на разработку / интерфейс с RMT*	SAAB
06	Анализ человеческого фактора	BOEING / EADS MAS
07	АВПО для АЛП	EUROCOPTER
08	Анализ повреждений и происшествий	DASSAULT
09	Работы оперативного обслуживания	EADS MAS
10	Анализ планового обслуживания	EADS MAS
11	Анализ уровней ремонта	LOGSA
12	Разработка технологии обслуживания	EADS MAS

*RMT- Надежность, Технологичность, Контролепригодность

Nr	Глава	Responsible
13	Анализ поддержки ПО	EADS MAS
14	Учет стоимости жизненного цикла	EADS CASA
15	Анализ старения	OCCAR
16	Обратная связь из эксплуатации	BOEING
17	Утилизация	DASSAULT
18	Соотношение с другими стандартами серии ASD	EADS-MAS / MTDTT
19	Модель данных	SAAB
20	Обмен данными	SAAB
21	Термины, определения и аббревиатуры	AGUSTA WESTLAND
22	Словарь элементов данных	AGUSTA WESTLAND

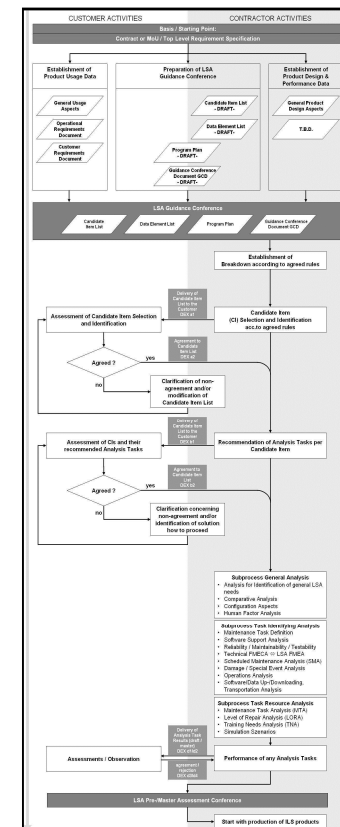


- Введение в Анализ Логистической Поддержки
- Группа стандартов ASD/AIA
- S3000L – Обзор содержимого
- **S3000L – Обзор избранных глав стандарта**
- S3000L – Модель данных и протоколы обмена данными (DEX)
- S1003X – Передача данных в технические публикации (S1000D)

Глава 3 – Бизнес-процесс АЛП

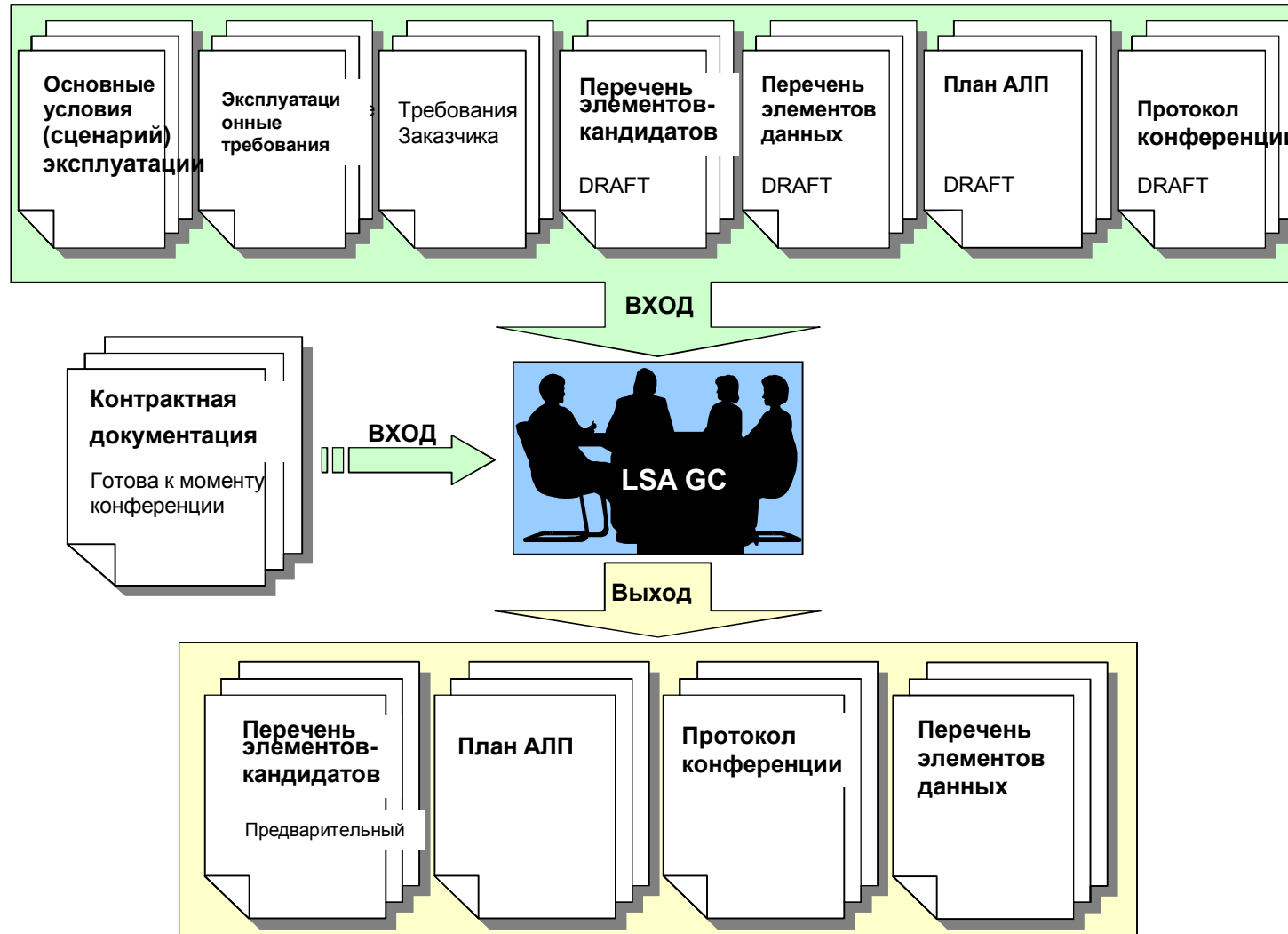
Подразделы

- Введение
- Определение перечня **данных об использовании изделия**
- Определение перечня **конструкторских данных и данных о функционировании изделия**
- **Конференция для формирования стратегии АЛП**
- Формирование **структуры изделия** в соответствии с установленными правилами
- Выбор и идентификация **элементов-кандидатов**
- Определение **задач анализа** для элементов-кандидатов
- **Определение степени участия заказчика**
- **Обзор АЛП/** Оценочная конференция
- Начало анализа/ **Интерфейс для создания изделий ИЛП**
- Контрольные перечни



Глава 3 - Бизнес-процесс АЛП

Конференция для утверждения целей и задач АЛП



Глава 3 - Бизнес-процесс АЛП



Построение структуры изделия - необходимое условие выполнения всех задач АЛП

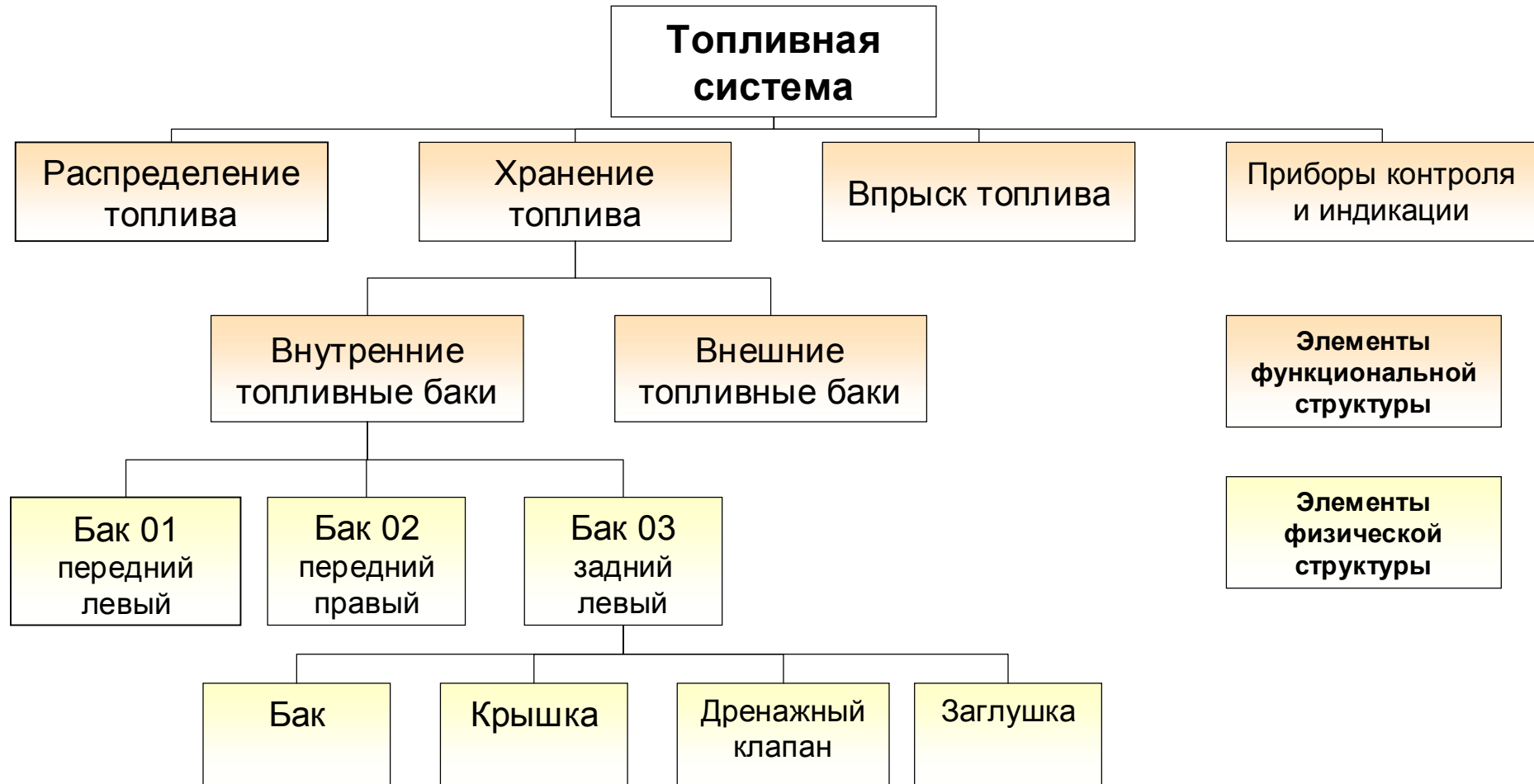


Построение структуры изделия, используемой в процессах АЛП, является **исключительно важной задачей**, при решении которой требуется учитывать следующие аспекты:

- Обеспечение четкого понимания **правил, по которым строится структура** (физическая и функциональная) в для систем, подсистем, функций, аппаратных и программных компонентов, ...
- Обеспечение четких правил **взаимоотношения анализируемого элемента и входящих в его состав аппаратных компонентов**, включающих в себя любое применяемое ПО
- Выделение **ключевых полей для нужд ИТ**
- Обеспечение возможности **управления конфигурацией и вариантами**

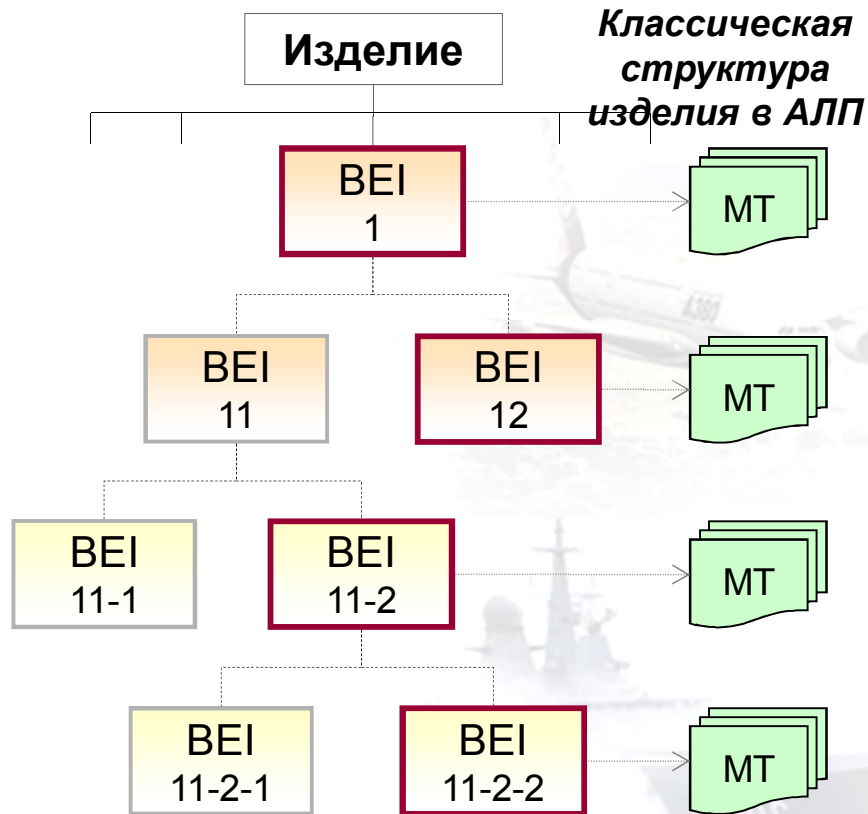
Глава 3 – Бизнес-процесс АЛП

Структура изделия – Смесь физической и функциональной структуры



Глава 3 – Бизнес-процесс АЛП

Методика построения структур



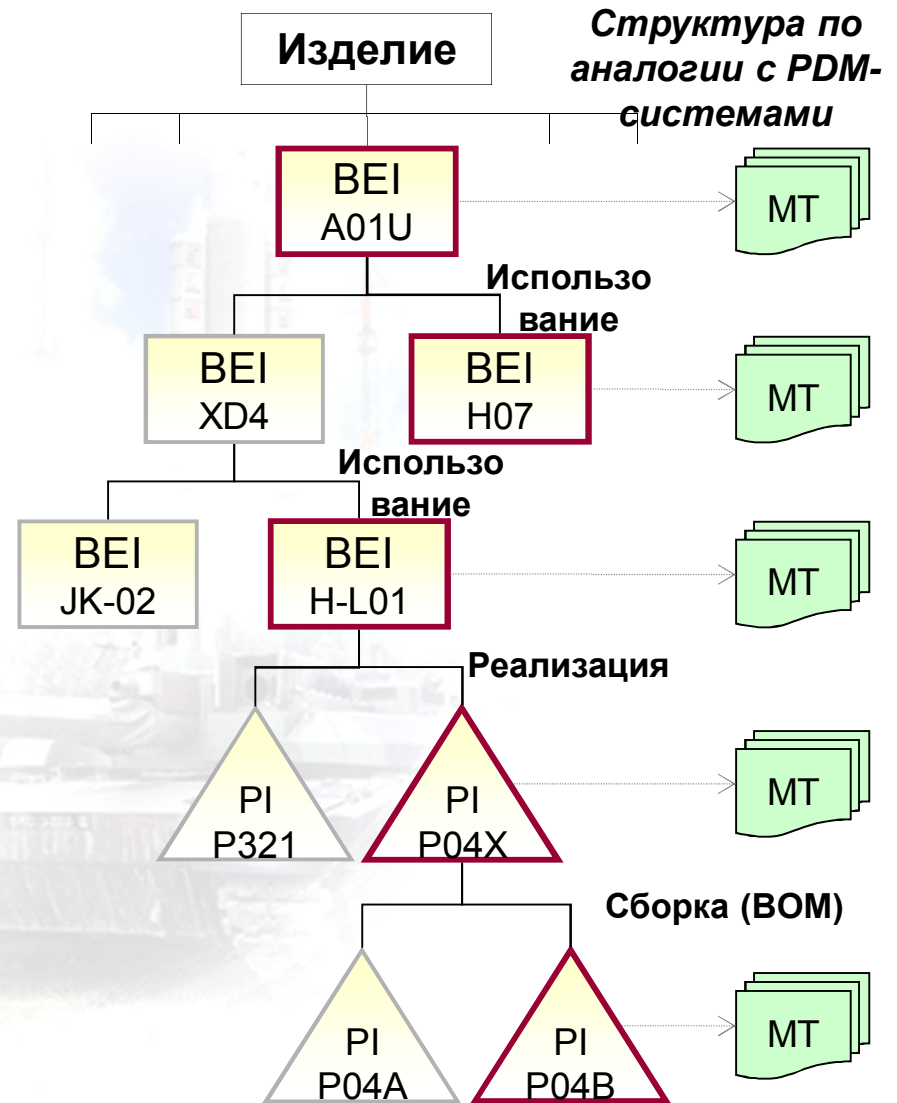
Явная связь между родительским и дочерним элементами

Неявная связь между родительским и дочерним элементами

Элемент-кандидат на АЛП

Элемент, не явл. кандидатом на АЛП

Задачи обслуживания



Глава 3 - Бизнес-процесс АЛП



Перечень возможных технических / логистических задач АЛП



- Анализ для выявления общих потребностей в АЛП
- Сравнительный анализ
- Анализ влияния человеческого фактора
- Построение логистической структуры изделия и анализ конфигураций Изделия
- RAMTS (анализ надежности, готовности, ремонтпригодности, контролепригодности и безопасности)

- АВПО для АЛП (логистический АВПО)
- Анализ повреждений
- Анализ происшествий
- Формирование программы планового ТО (S4000M, MSG-3, RCM)
- Анализ работ, связанных с задачами логистики (PHST)

Задачи, выполняемые вследствие происшествий или по причинам, связанным с эксплуатацией

- Анализ поддержки ПО (SSA)
- Анализ уровней ремонта (LORA)
- Описание задач обслуживания (MTA) ⇒ Требования к обслуживанию
- Моделирование различных сценариев эксплуатации
- Анализ потребностей в обучении (TNA)

Глава 3 - Бизнес-процесс АЛП

Взаимосвязь с задачами ИЛП



Отправная точка для создания логистических изделий зависит от нескольких факторов, включая техническую документацию и наличие иллюстрированного каталога деталей и сборочных единиц. В данном контексте, к изделиям ИЛП нужно отнести:

- **Техническую документацию**
- **Материальное снабжение (иллюстрированный каталог деталей и сборочных единиц)**
- **Основное и специальное вспомогательное оборудование**
- **Обучение**

Глава 3 - Бизнес-процесс АЛП

Избегайте необязательной работы



Своевременное создание изделий ИЛП должно поддерживаться данными о состоянии проведения АЛП. Запуск выполнения задач АЛП должен выполняться соответствующим конструкторским департаментом, который и должен обеспечить надлежащее начало процесса.

Примеры работ, которые следует избегать при выполнении любой задачи АЛП:

- Создание технической документации для задач обслуживания, которые никогда не выполняются силами Заказчика.
- Создание документации на запасные части и расходные материалы, которые никогда не требуются Заказчику.
- Начало разработки или анализ закупки специального инструмента, который никогда не потребуется Заказчику.
- Планирование обучения выполнению работ по ТО, которые никогда не выполняются силами Заказчика.

Глава 6 – Анализ влияния человеческого фактора

Назначение анализа влияния человеческого фактора (HFA)



- Описание **отношения** между человеческим фактором и процессом анализа логистической поддержки.
- Анализ влияния человеческого фактора обеспечивает наличие исходных данных, которые должны быть использованы при решении задач АЛП для того чтобы определить состав **бригады технического обслуживания** и **требования к наземному оборудованию**
- Ограничения, возникающие из-за влияния человеческого фактора как на разработку **вспомогательного оборудования**, так и на **проектирование самого Изделия**

Глава 6 - Анализ влияния человеческого фактора

Физические возможности человека



На возможности человека влияют различные **физические ограничения**.

- **Антропометрические** аспекты
- **Эргономические** аспекты
- Прочие **физиологические** аспекты



Учитывать в АЛП эти человеческие факторы необходимо, чтобы правильно **выбрать решения по поддержке** (выбрать наземное оборудование и инструмент) или **повлиять на проектирование самого Изделия**.

Глава 6 - Анализ влияния человеческого фактора



Физические возможности человека – несколько примеров



- **Линии взгляда** (вертикальное и горизонтальное визуальное поле)
- **Мускульная сила** рук, ладоней и большого пальца
 - Требуемая мускульная сила для **вертикального подъема (тяги)**
 - Требуемая мускульная сила для **горизонтального передвижения с помощью толкания или тяги**
- **Максимальный вес** блоков, которые требуется поднимать
- Габаритные размеры рук и ладоней для **получения доступа**

Глава 6 - Анализ влияния человеческого фактора

Ограничения из-за влияния на здоровье человека



Работа в **неприятных** условиях или обращение с **опасными** или **вредными для здоровья** материалами должно регулироваться строгими правилами чтобы обеспечить отсутствие вреда для человека.

- Очень **холодные, жаркие или влажные** условия
- Работа **под землей** или **под водой**
- Критические условия из-за **пыли**, воздействия **паров, шума**
- Обращение с **ядовитыми химикатами** или **радиоактивными** материалами



Глава 7 – АВПО для АЛП

Отказы и другие события, влияющие на выполнение работ по обслуживанию



В общем случае, работы по ТО обусловлены **событиями, влияющими на выполнение работ по ТО**. К этим событиям можно отнести:

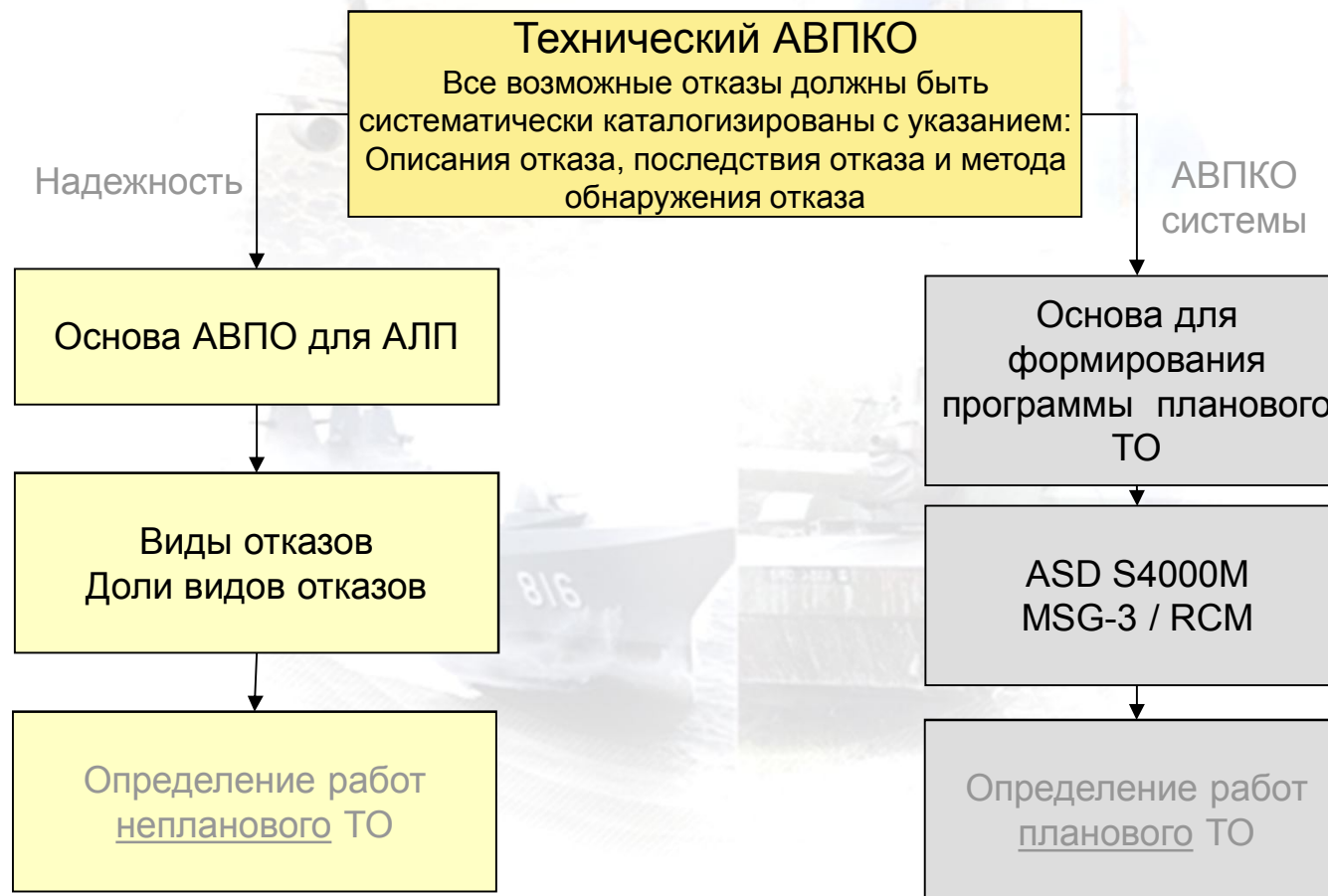
- **отказ (или дефект)**
- **повреждение** (описывается в главе 8)
- **происшествия** (описывается в главе 8)
- **порог выполнения, т.е. ограничение по времени или ресурсу** (описывается в главе 10)

Глава 7 - АВПО для АЛП

Идентификация отказов – Технический АВПКО / АВПО для АЛП

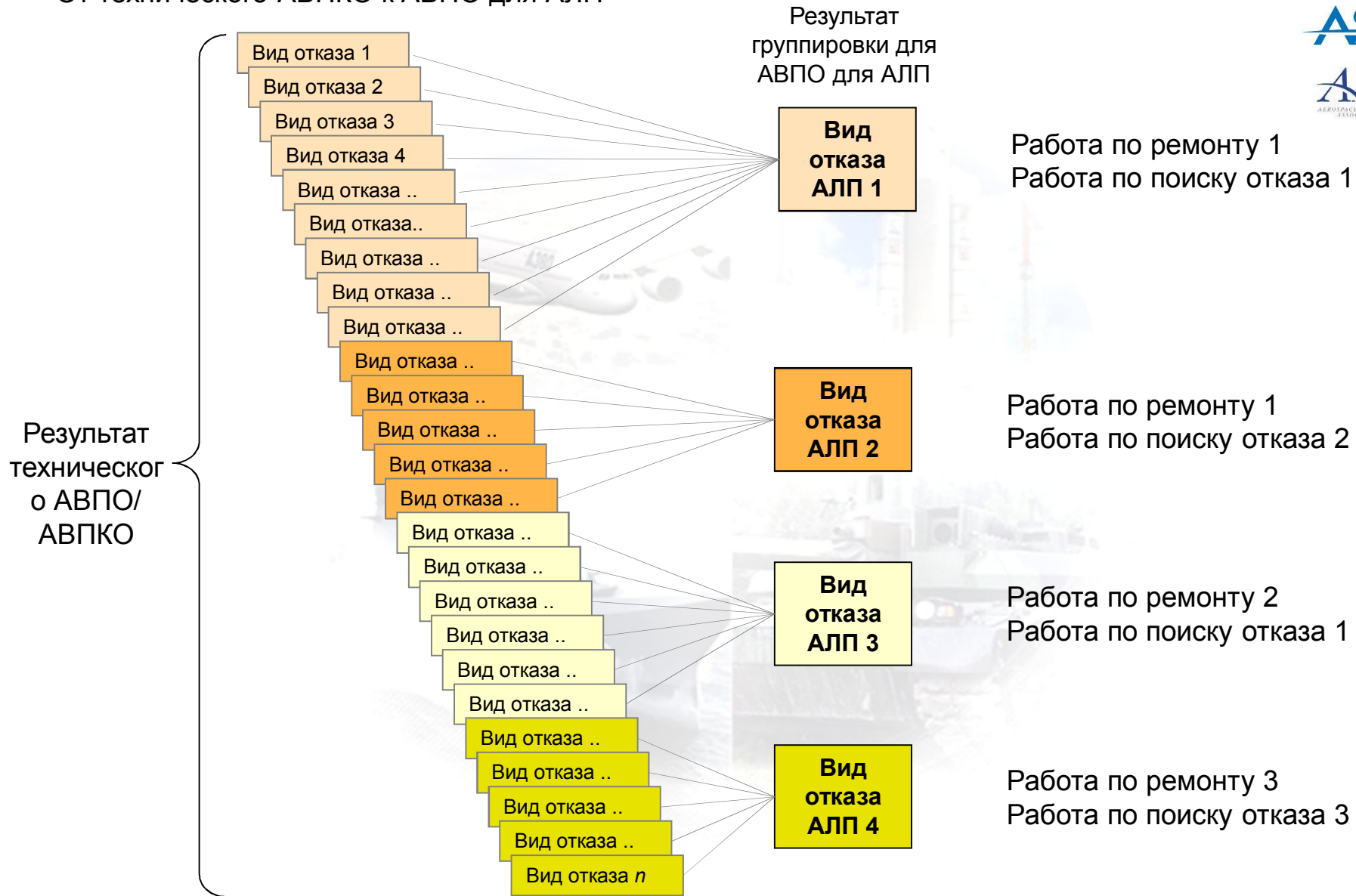


Технический АВПКО (см. MIL-STD 1629) является центральным источником данных для определения работ как планового, так и непланового обслуживания



Глава 7 - АВПО для АЛП

От технического АВПКО к АВПО для АЛП



Повреждения часто порождают работы, одинаковые для группы элементов (**family concepts**) при анализе происшествий, а также **стандартные работы по ремонту (standardized repair concepts)** для вспомогательных работ по ТО

Примеры:

- Стандартные работы по ремонту планера
- Стандартные работы для ремонта электрических соединений

В случае повреждений, **предсказание интервала, с которым оно происходит** в большинстве случаев затруднено. Иногда доступны статистические данные, которые могут быть использованы для вычислений.

Определение: Происшествие

Происшествие – что-то, что может случиться во время жизни системы и не может рассматриваться в качестве штатной ситуации при эксплуатации. Оно может быть вызвано как **внешними причинами** (например, метеорологический феномен, столкновение с птицей) или **внутренними причинами** (например, перегрев, жесткая посадка)

Внешняя причина

Причина считается внешней, если происходит нечто не связанное с использованием Изделия.

Внутренняя причина

Причина считается внутренней если она обусловлена использованием Изделия.

Последствия происшествий

После происшествия требуется провести **определенную последовательность осмотров** с привлечением квалифицированного персонала. Невозможно предсказать, какой вид корректирующего ТО и на каком уровне потребуются. Это **зависит от результатов осмотров**.

Частота происшествий

По аналогии с повреждениями (которые являются подмножеством происшествий) **трудно предсказать, когда произойдет происшествие**. Иногда могут быть доступны для использования в вычислениях статистические данные.

Пример:

ВВС США за долгое время собрали данные о столкновениях с птицами в различных географических областях. Эти статистические данные очень полезны для предсказания потребности в запасных двигателях в различных регионах.

Глава 9 – Анализ работ, связанных с логистикой

Обслуживание



Назначение:

Кроме работ, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом изделия, нужно учитывать **дополнительные аспекты, связанные с эксплуатацией и перевозкой** изделия.

К связанным с логистикой можно отнести работы, которые не могут быть связаны ни с местом прямого использования изделия (описываются в **инструкциях по эксплуатации**), ни с местом проведения обслуживания (описываются в **руководствах по обслуживанию**).



Глава 9 - Анализ работ, связанных с логистикой

Упаковка, погрузка, хранение и транспортировка (PHST)



Назначение:

Кроме работ, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом изделия, нужно учитывать **дополнительные аспекты, связанные с эксплуатацией и перевозкой** изделия.

К связанным с логистикой можно отнести работы, которые не могут быть связаны ни с местом прямого использования изделия (описываются в **инструкциях по эксплуатации**), ни с местом проведения обслуживания (описываются в **руководствах по обслуживанию**).



Аспекты, связанные с упаковкой, погрузкой, хранением и транспортировкой (PHST)

Глава 10 – Анализ планового ТО (SMA)

Стандарты и спецификации



Определение потребности в **плановом техническом обслуживании** является жизненно необходимым для эксплуатации сложных изделий. При разработке программы планового ТО во внимание должны приниматься аспекты, связанные с **безопасностью, экономикой, охраной окружающей среды и экологией**

Анализ планового ТО (SMA) рассматривается в международных спецификациях:

- **ASD S4000M**



- **MSG-3** (гражданская спецификация)
- **RCM** (Reliability Centered Maintenance, - анализ обслуживания, обеспечивающего надежность, военная спецификация)

Глава 10 - Анализ планового ТО (SMA)

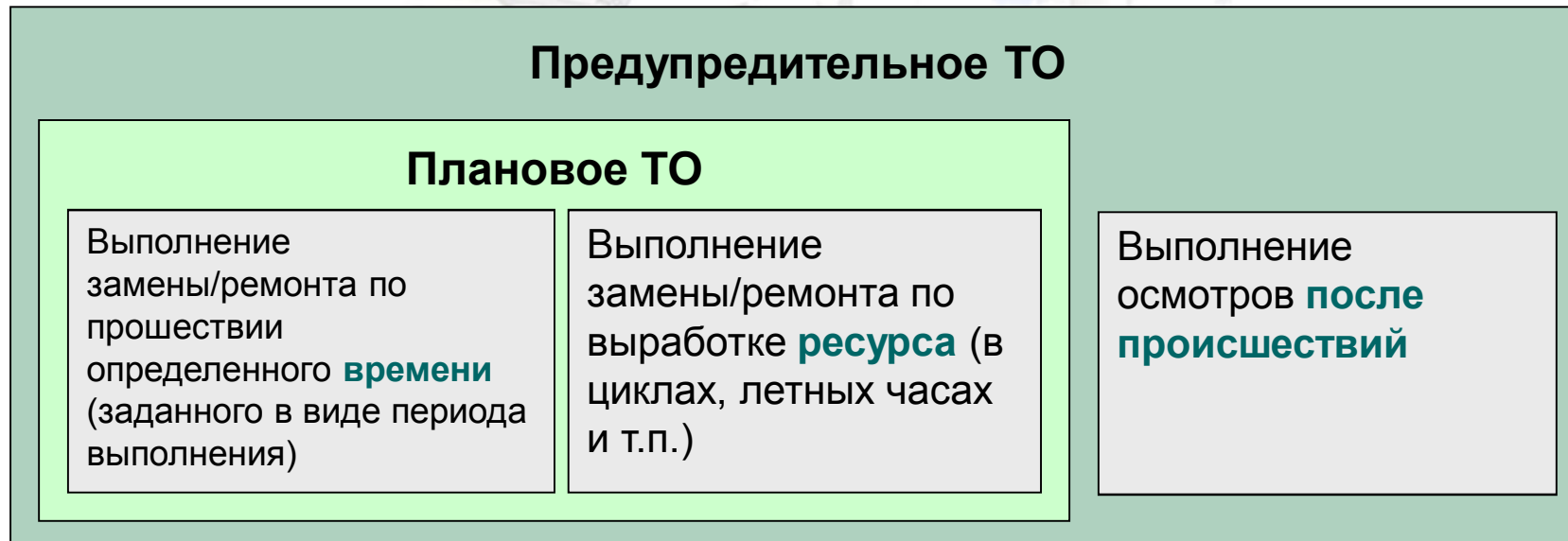


Плановое и предупредительное ТО



Плановое ТО может рассматриваться как подмножество **предупредительного** ТО.

Основной характеристикой **задачи обслуживания при плановом ТО** является наличие **определенной периодичности или интервала выполнения**.



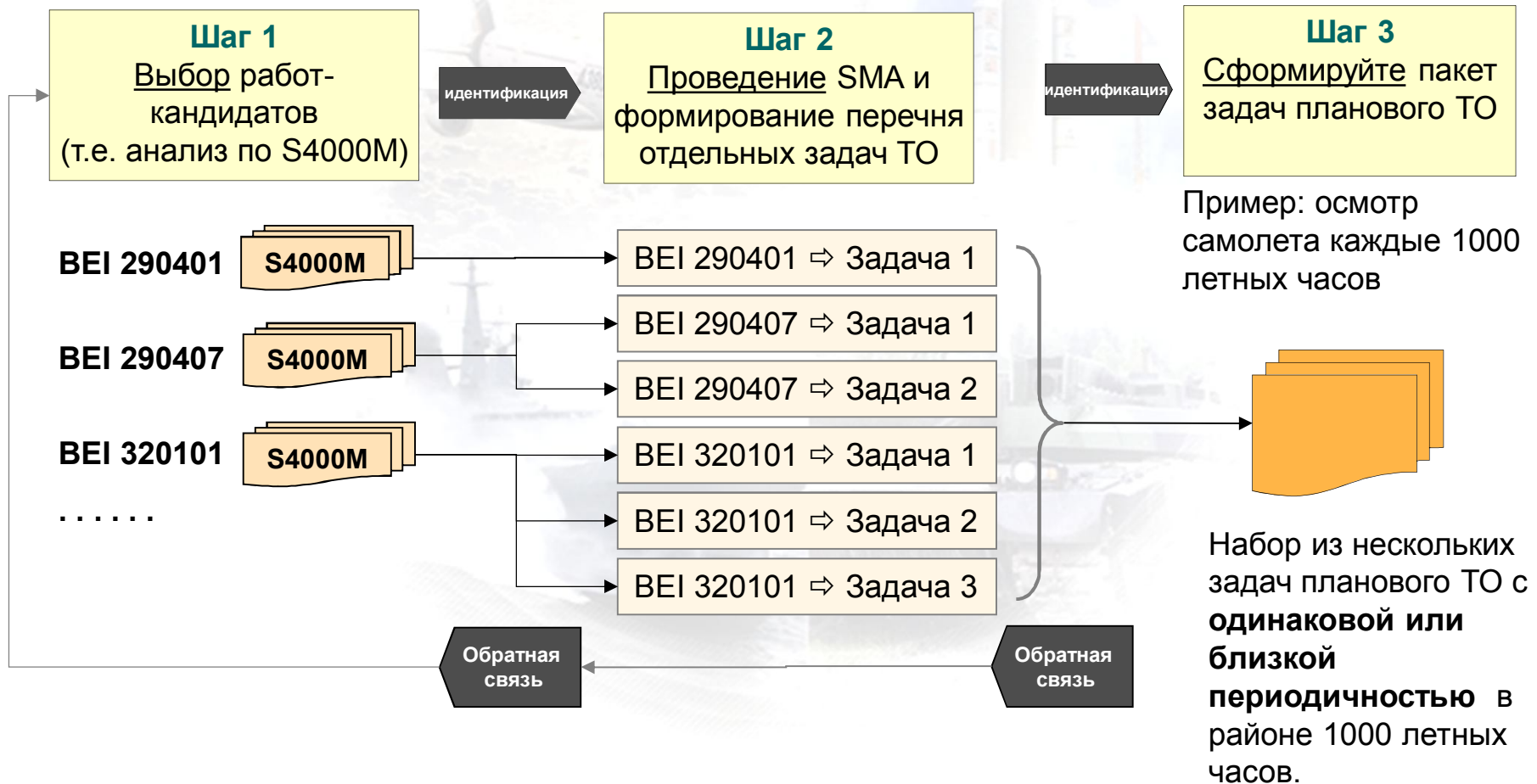
АЛП и планирование ТО очень тесно взаимосвязаны. Только совокупность **непланового и** планового/предупредительного ТО дает полное представление об общем объеме необходимого ТО.

Глава 10 - Анализ планового ТО (SMA)

Укрупнение задач планового ТО (создание пакета задач)



Анализ планового ТО **не заканчивается** присвоением обозначение для отдельных задач обслуживания и определением периодичности для них



Глава 12 – Анализ задач обслуживания (МТА)

Классификация задач обслуживания по типу



Вспомогательная задача обслуживания

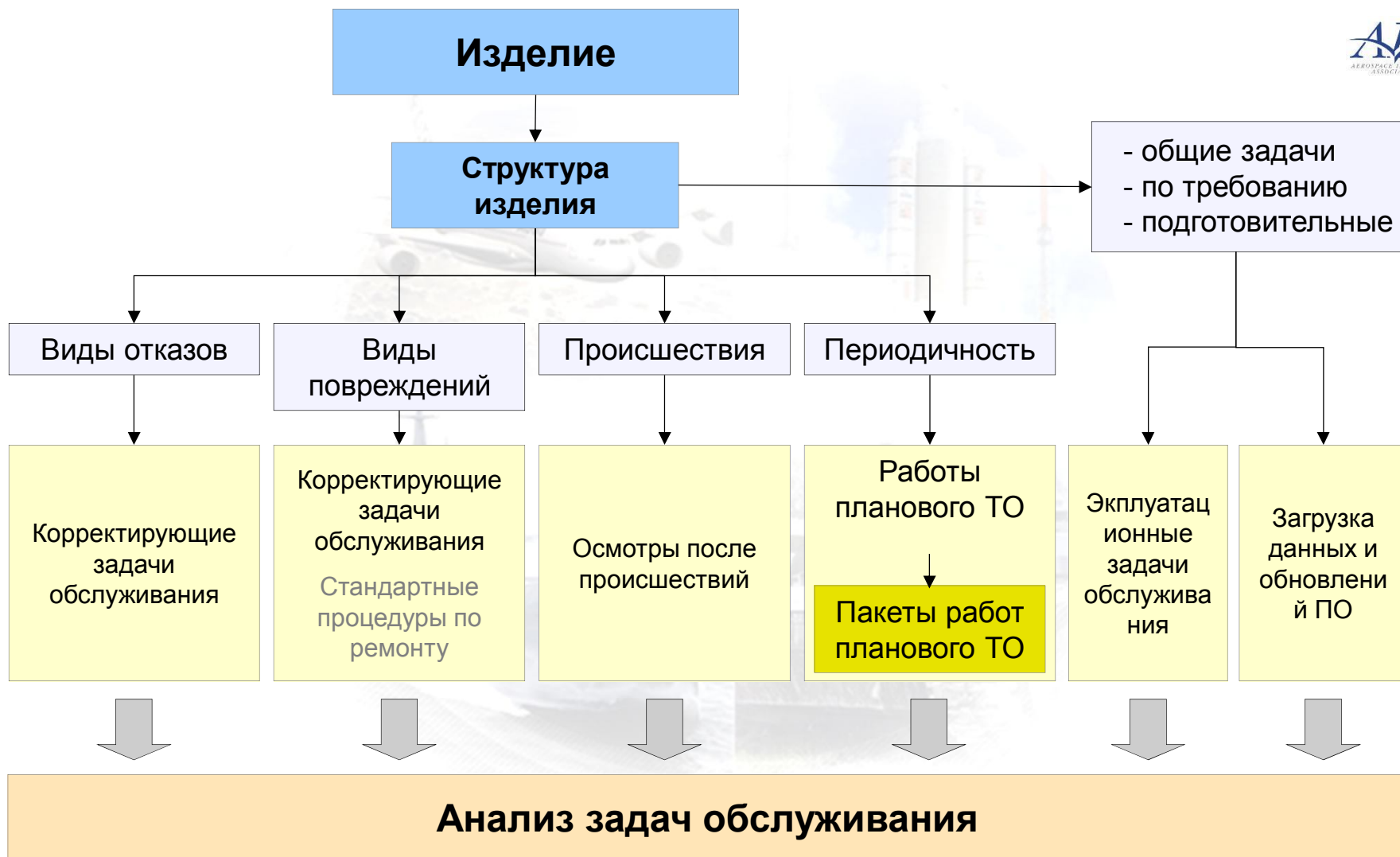
Вспомогательная задача обслуживания является частью полного комплекса работ по ТО и не может быть применена для устранения последствий таких событий, как отказ, повреждение или особая ситуация. Однако, вспомогательная задача обслуживания **может содержать несколько или даже множество шагов по ее выполнению.**

Восстанавливающая задача обслуживания

Восстанавливающей является любая задача обслуживания, которая выполняется для **устранения** последствий таких событий как отказ, повреждение или особая ситуация. Восстанавливающая задача обслуживания может быть собрана с использованием **описательных задач как ссылок (на вспомогательные задачи ТО) и/или выполняемых шагов задачи.** Также любые работы предупредительного или планового обслуживания, получаемые из анализа планового ТО, являются восстанавливающими.

Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)

Взаимосвязь событий и задач



Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)

Структура задачи обслуживания и ее документирование



В ASD S3000L освещены следующие аспекты, касающиеся **структуры** задачи обслуживания :

- Документирование **вспомогательных задач обслуживания** с учетом **подзадач/выполняемых шагов**
- Документирование **восстанавливающих задач обслуживания** с учетом **ссылок на вспомогательные задачи ТО**, а также **подзадач и выполняемых шагов**
- Включение данных об **условиях выполнения, предварительных и завершающих действиях**
- **Расширенное описание**

Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)



Нижний анализируемый уровень, структура вспомогательной задачи ТО (1)



Задача ТО по замене

Примечание:

Условия выполнения для задач могут быть описаны с помощью отдельного **атрибута** “*preconditions*” задачи обслуживания.

Не рекомендуется включать все предварительные действия в описательную задачу ТО

Предварительные действия
(не связаны напрямую со снимаемыми элементами, т.е. прежде всего работ по получению доступа)

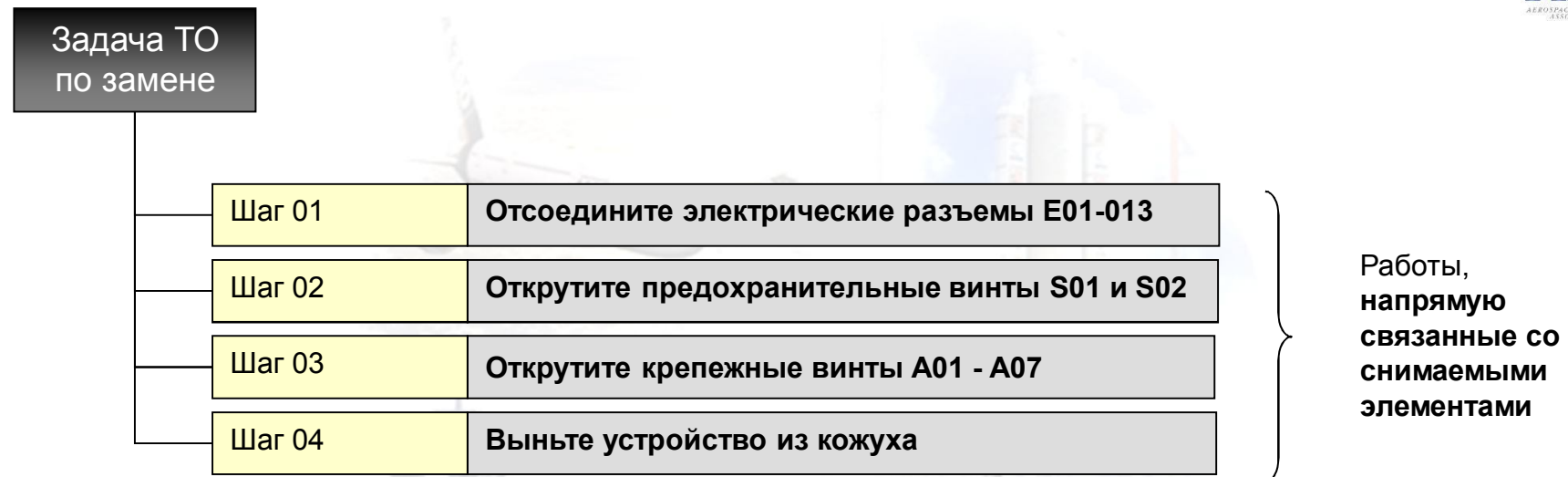
Шаг 01	Отсоедините электрические разъемы E01-013
Шаг 02	Открутите предохранительные винты S01 и S02
Шаг 03	Открутите крепежные винты A01 - A07
Шаг 04	Выньте устройство из кожуха

Работы, напрямую связанные со снимаемыми элементами

Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)



Нижний анализируемый уровень, структура вспомогательной задачи ТО (2)



Правило:

Чтобы избежать путаницы и вложенных ссылок, вспомогательная задача обслуживания может содержать только описание шагов, но не ссылки на другие вспомогательные задачи ТО

Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)



Структура восстанавливающей задачи обслуживания



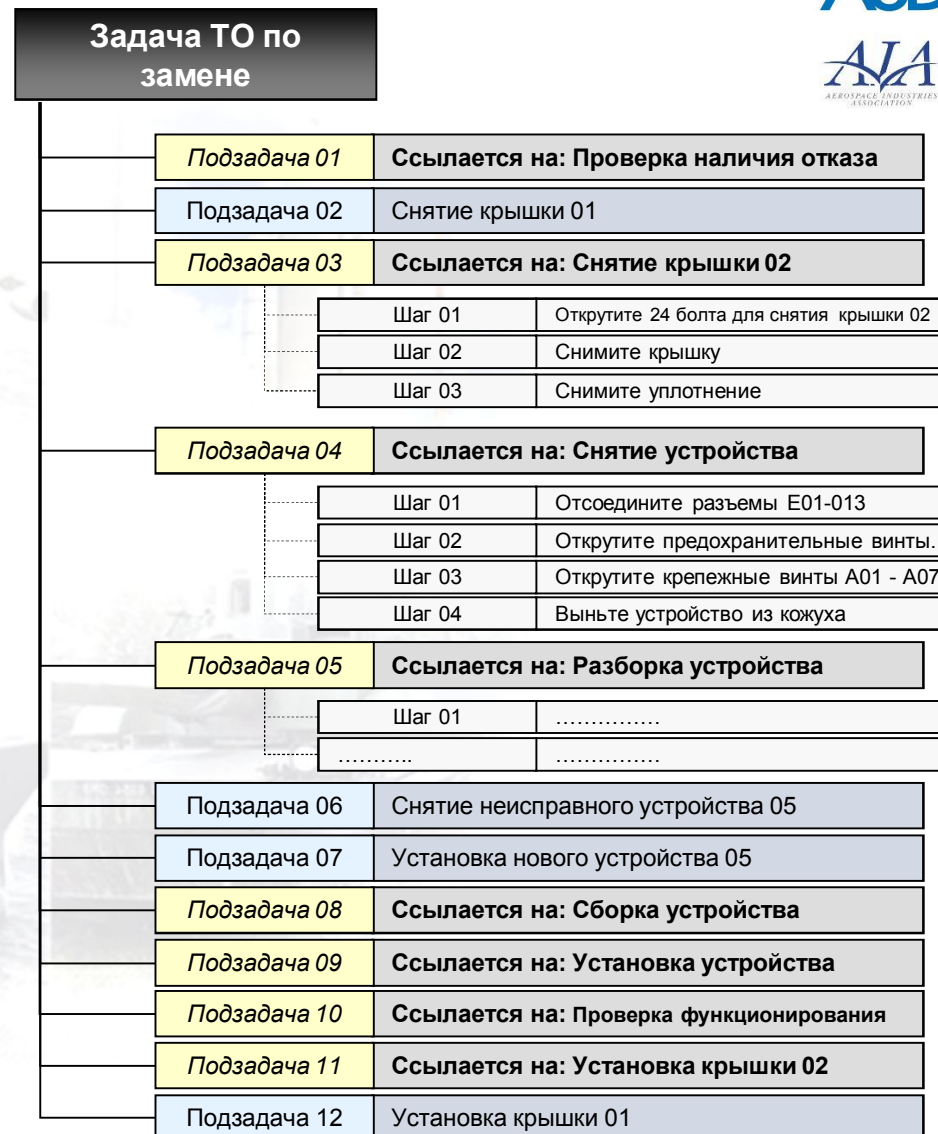
Ссылки:

Использование ссылок **рекомендуется** для всех задач ТО, которые всегда и во всем **одинаковы**.

Примеры:

Задачи ТО по **разборке** или **сборке** всегда одинаковы, когда элемент снят с Изделия.

Установка и **снятие** может отличаться в зависимости от места установки, если элемент устанавливается в системе несколько раз.



Задача ТО по замене

Подзадача 01 Ссылается на: Проверка отказа

Подзадача 02 Снятие крышки 01

Подзадача 03 Ссылается на: Снятие крышки 02

- Шаг 01 Открутите 24 болта для снятия крышки 02
- Шаг 02 Снимите крышку
- Шаг 03 Снимите уплотнение

Подзадача 04 Ссылается на: Снятие устройства

Ссылка

- Шаг 01 Отсоедините электрический разъем E01-013
- Шаг 02 Открутите предохранительные винты S01 и S02
- Шаг 03 Открутите крепежные винты A01-A07
- Шаг 04 Выньте устройство из кожуха

Подзадача 05 Ссылается на: Разборка устройства

- Шаг 01
-

Шаг задачи

Подзадача 06 Снятие неисправного устройства 05

Подзадача 07 Установка нового устройства 05

Подзадача 08 Ссылается на: Сборка устройства

Подзадача 09 Ссылается на: Установка устройства

Подзадача 10 Ссылается на: Проверка функционирования

Подзадача 11 Ссылается на: Установка крышки 02

Подзадача 12 Установка крышки 01

Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)

Ресурсы задач обслуживания



Требуемые для выполнения задачи обслуживания ресурсы должны быть определены **на уровне задачи ТО**.

В общем случае, должна быть возможность определить, **когда** потребуется тот или иной ресурс **при выполнении последовательности подзадач или шагов** задачи.

К ресурсам могут быть отнесены (перечень может быть расширен):

- Персонал с указанием уровня подготовки
- Материалы (запасные части и расходные материалы)
- Наземное оборудование и инструмент
- Объекты инфраструктуры
- Техническая документация

Глава 12 - Анализ задач обслуживания (МТА)

Требования к задачам обслуживания – дополнительные аспекты



Следующие аспекты относительно выполнения любой задачи обслуживания **также** рассматриваются в S3000L:

- Исключение **ресурсов** из состава ссылочных вспомогательных задач обслуживания
- **Гармонизация** (унификация) используемого инструмента, оборудования и запасных частей
- Аспекты, связанные с **местом выполнения** задачи ТО
- Воздействие на **работоспособность** Изделия и системы во время выполнения обслуживания
- Поддержка решений, зависящих от проекта (**вариантов задач обслуживания**)
- **Длительность** и **частота выполнения** задач обслуживания
- **Параллельно выполняемые** работы в составе задачи обслуживания

Глава 13 – Анализ поддержки ПО (SSA)

Для чего нужна поддержка ПО в процессах АЛП?

Сравнение „летающего“ ПО в программах разработки боевых самолетов:

F4

почти нет (при первом выпуске)



Tornado

27 KLOC* (при первом выпуске)

* KLOC = Кило-строка программного кода
Единица измерения объема программного кода



Eurofighter

1600 KLOC

82 программируемых связанных друг с другом посредством 8 сетевых шин компьютеров



Глава 13 - Анализ поддержки ПО (SSA)



Цель

- В современных изделиях повышается важность аспектов, связанных с ПО. Все больше и больше функций реализуются или поддерживаются **комплексными пакетами ПО**.
- По аналогии с логистическим анализом для Similar to the logistic analysis activities for аппаратных средств, ПО должно анализироваться с учетом **эксплуатационных требований и требований к техническому обслуживанию**.
- Для ПО должно быть проведено четкое разделение между **эксплуатационными аспектами, техническим обслуживанием и реальной модификацией ПО**.



Глава 13 - Анализ поддержки ПО (SSA)

Модификации ПО и техническое обслуживание ПО



Анализ плановых и неплановых работ, в т.ч. установки, удаления, загрузки, выгрузки, администрирования или модификации ПО.

- **Модификация ПО** ⇒ **это конструкторская работа!**
 - **корректирующие**
т.е. устранение ошибок
 - **адаптивные**
т.е. модификации для соответствия другим условиям окружающей среды
 - **улучшающие**
т.е. модификации для повышения функциональности
- **Работы по техническому обслуживанию ПО**
 - **Подготовка** данных для загрузки
 - **Загрузка** пакетов ПО в аппаратные средства и **выгрузка** (деинсталляция)
 - **Настройка** ПО после загрузки
 - и т.д.



Глава 13 - Анализ поддержки ПО (SSA)



ПО – это нормальный элемент структуры в сравнении с аппаратными средствами?



Пример 1: Встроенное ПО



Глава 13 - Анализ поддержки ПО (SSA)



ПО – это нормальный элемент структуры в сравнении с аппаратными средствами?



Пример 2: Распределенное ПО

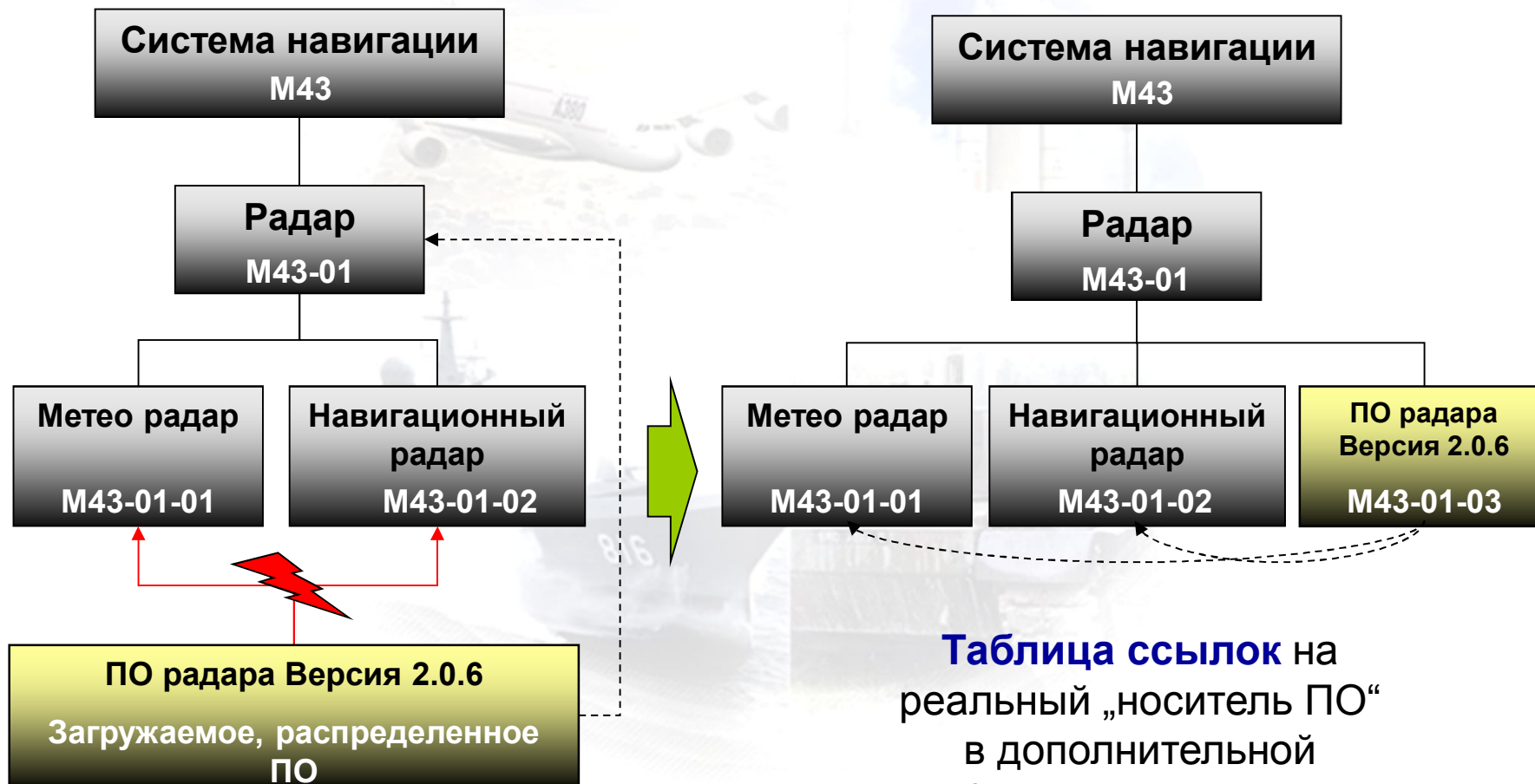


Таблица ссылок на реальный „носитель ПО“ в дополнительной таблице применимости

Глава 15 – Анализ устаревания

Определение устаревания



Снижение количества продукции на рынке из-за поступления более качественной конкурирующей продукции или быстрого развития технологий

Исчезновение производителей и дефицит материалов

Полная или почти полная **потеря производителей или поставщиков** изделий, или **дефицит сырья**.



Глава 15 - Анализ устаревания

Устаревание – риск для любого сценария эксплуатации



- **Устаревание** может рассматриваться как **одна из основных статей затрат** на всем протяжении жизни изделия/системы и **одним из наибольших технических рисков**, влияющих на эксплуатационную готовность и поддерживаемость изделия
- Это серьезная предметная область для **оборонной, телекоммуникационной, медицинской, нефтехимической, ядерной, энергетической и железнодорожной отраслей**
- Быстрое развитие технологий **сократило срок жизни компонентов** от между 10 и 20 годами до между 3 и 5 годами (в некоторых случаях даже еще меньше, например для запоминающих устройств, микропроцессоров и других электронных компонентов)

Глава 15 - Анализ устаревания

Устаревания – в чем риск для каждого сценария эксплуатации?



Устаревание влияет на **все изделия и системы** и не ограничивается аппаратными средствами и компонентами, но включает в себя:

- Наземное оборудование и инструмент
- ПО и средства разработки
- Технологию производства
- Процессы
- Логистику конечных изделий
- Стандарты и спецификации
- Компетенцию персонала

Глава 15 - Анализ устаревания

Устаревание – две основные стратегии



Активная

- **Активная** стратегия подразумевает наличие ресурсов и планирования для решения вопросов, связанных с устареванием.
- Активный мониторинг системы дает время для выбора вариантов и принятия обоснованных решений.

Реактивная

- **Реактивная** стратегия подразумевает отсутствие специальных ресурсов для решения вопросов устаревания
- Решение по вопросам устаревания принимается в тот момент, когда оно требуется. Связь с анализом возможных рисков не предусматривается.

Цель

ASD

AIA
AEROSPACE INDUSTRIES
ASSOCIATION

Эта глава обеспечивает руководство для разработки:

- **утилизуемых** изделий (стратегия разработка-утилизация)
- **процедур утилизации** применимых для:
 - изделий в конце жизненного цикла
 - утилизации отходов, списанных запасных частей, и т.д. в течение периода обслуживания изделия (эксплуатации и технического обслуживания)

Глава 17 - Утилизация

Область применения – ключевые вопросы

- **Уничтожение/нейтрализация токсичных субстанций**, вредных для человека и окружающей среды



- **Развитие** перерабатываемых материалов или превращение их в энергию



- **Демилитаризация** изделий военной техники (в частности боеприпасов) для предотвращения их использования в дальнейшем террористическими организациями



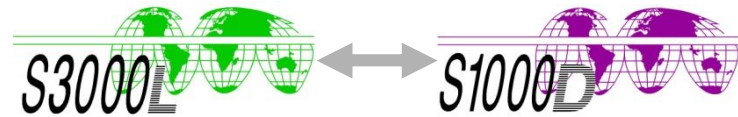
Глава 18 – Взаимосвязь с другими спецификациями ASD

S1000D / S2000M

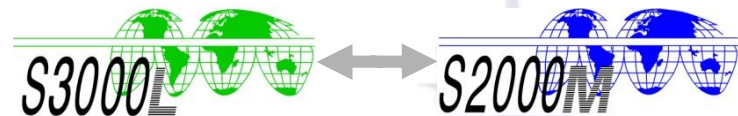


ASD

AIA
AEROSPACE INDUSTRIES
ASSOCIATION



Данные о задачах обслуживания, разработанные в процессе АЛП являются **основой для технологических карт (maintenance procedures)**, разрабатываемых в соответствии с S1000D. Данные АЛП также могут использоваться как входная информация при подготовке данных **о плановом ТО**.



Во время процесса АЛП по S3000L, формируются данные, определяющие **пределы и глубину** технического обслуживания изделия, а также **требуемые материальные ресурсы** для обслуживания в процессе эксплуатации.

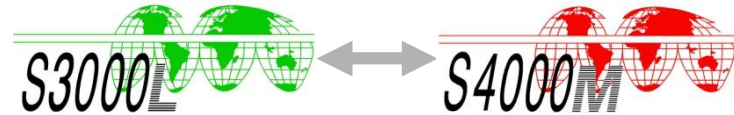
Глава 18 - Взаимосвязь с другими спецификациями ASD

S4000M / S5000F

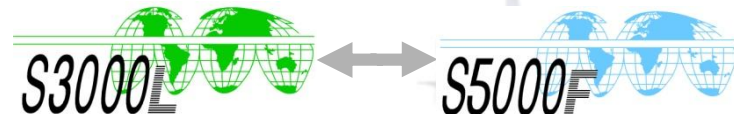


ASD

AIA
AEROSPACE INDUSTRIES
ASSOCIATION



АЛП и анализ планового ТО (SMA) очень тесно взаимосвязаны. Только полная совокупность **непланового и планового или предупредительного обслуживания** дает полное представление об объеме необходимого ТО.



Данные из эксплуатации, задачи ТО и требования к логистической поддержке, выработанные в процессе АЛП по S3000L, требуется **постоянно сравнивать**, чтобы убедиться в правильной оценке стоимости или эффекта от проведенных изменений.

Резюме для глав с 1 по 18

Процедурные части ASD/AIA S3000L



- ✓ S3000L дает ориентир, как организовать **правильный процесс АЛП** для всего жизненного цикла изделия (от замысла до утилизации) с учетом привлечения заказчика.
- ✓ S3000L дает ориентир как сформировать **структуру изделия** и как выбирать потенциальные кандидаты на АЛП
- ✓ S3000L дает обзор **потенциальных технических работ/работ по логистическому анализу** и того, как их результаты могут быть задокументированы в БД логистического анализа (БД АЛП)
- ✓ S3000L дает ориентир как документировать **задачи обслуживания** и связанные с ними **ресурсы**.
- ✓ S3000L освещает **дополнительные аспекты**, связанные с ПО, работами, относящимися к логистике (PHST), устареванием и утилизацией.

S1000D 

S2000M 

S3000L 

S4000M 

S5000F 

S1003X 

Вопросы ?



- Введение в Анализ Логистической Поддержки
- Группа стандартов ASD/AIA
- S3000L – Обзор содержимого
- S3000L – Обзор избранных глав стандарта
- **S3000L – Модель данных и протоколы обмена данными (DEX)**
- S1003X – Передача данных в технические публикации (S1000D)

Глава 19 – модель и элементы данных

Цель и область применения



Цель

Последовательное описание **модели данных S3000L** и **элементов данных** для передачи данных АЛП во взаимосвязанных бизнес-процессах.

Область применения

- Определение **Проекта АЛП** и **изделий**, которые будут поддерживаться
- Документирование ранних стадий процесса АЛП с точки зрения выбора **элементов-кандидатов на АЛП** и определения **необходимых работ по АЛП** для каждого элемента-кандидата
- Документирование **АВПО для АЛП (LSA FMEA)** и **результатов анализа происшествий**
- Документирование выбора **задач технического обслуживания и работ, выполняемых в процессе эксплуатации.**

Глава 19 - модель и элементы данных

Ключевые аспекты модели данных



Модель данных S3000L, описанная в главе 19 основывается на:

ISO 10303 AP239 – модель данных поддержки жизненного цикла изделия - **Product Life Cycle Support (PLCS)**

http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_10303

Глава 19

- Описывает данные, порожденные **из глав S3000L**
- содержит данные, требуемые для создания описания задачи обслуживания в соответствии с технической публикацией S1000D (**модули данных**)
- является базой для спецификации по обмену данными **DEX1 A&D** и **DEX3 A&D**

Глава 19 - модель и элементы данных

PLCS - Product Life Cycle Support (Поддержка Жизненного Цикла Изделия)



Совместная инициатива промышленности и правительства для ускорения разработки новых стандартов в области информационной поддержки изделия

Интернациональный проект по разработке **утвержденного стандарта ISO** в течение 4 лет начат в ноябре 1999

PLCS должен согласовать информационную поддержку и развитие описания изделия **на протяжении всего жизненного цикла**

PLCS расширяет ISO 10303 STEP* - стандарт для обмена данными об изделии

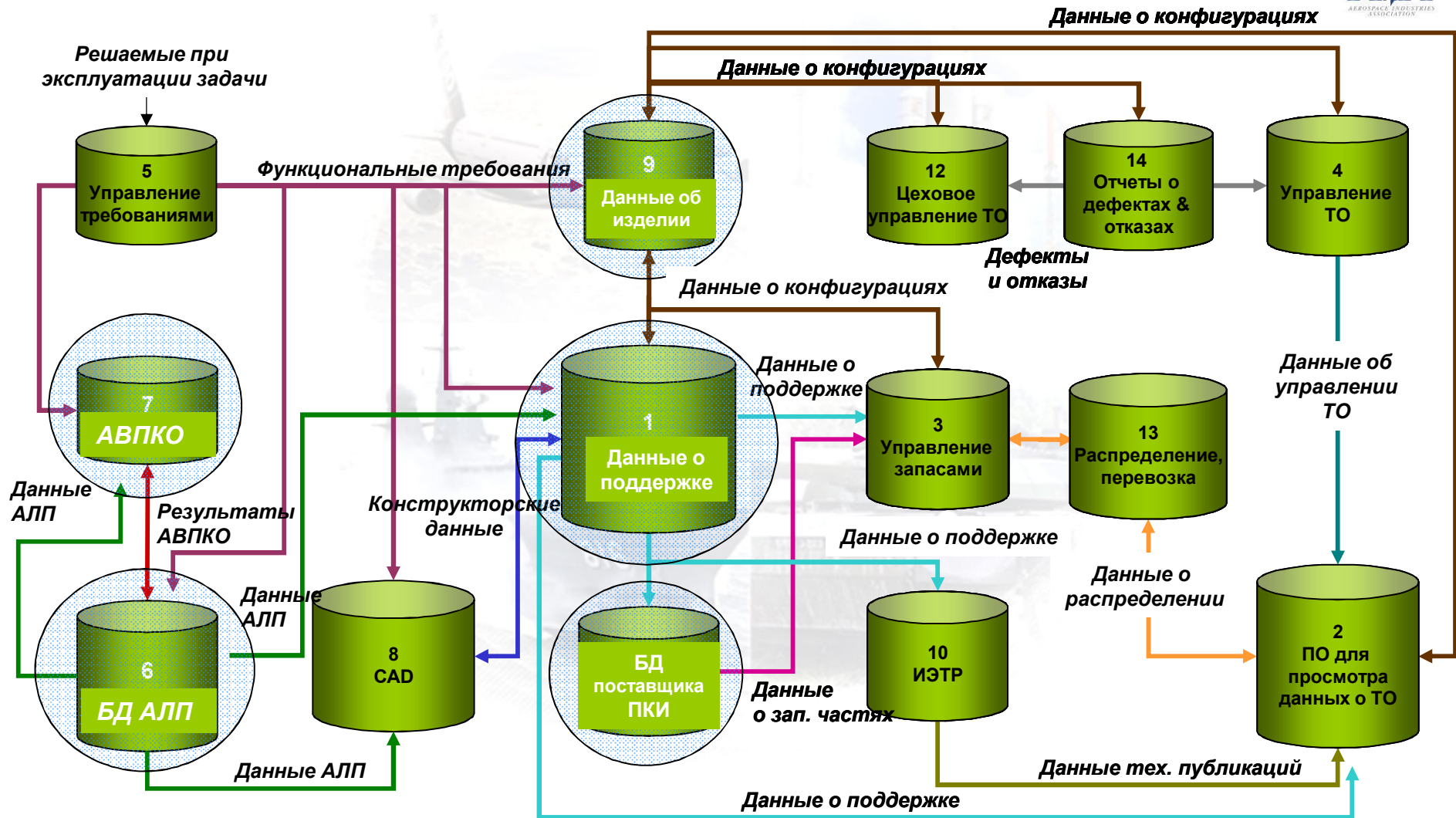
* **ST**andard for **E**xchange of **P**roduct model data



Глава 19 - модель и элементы данных

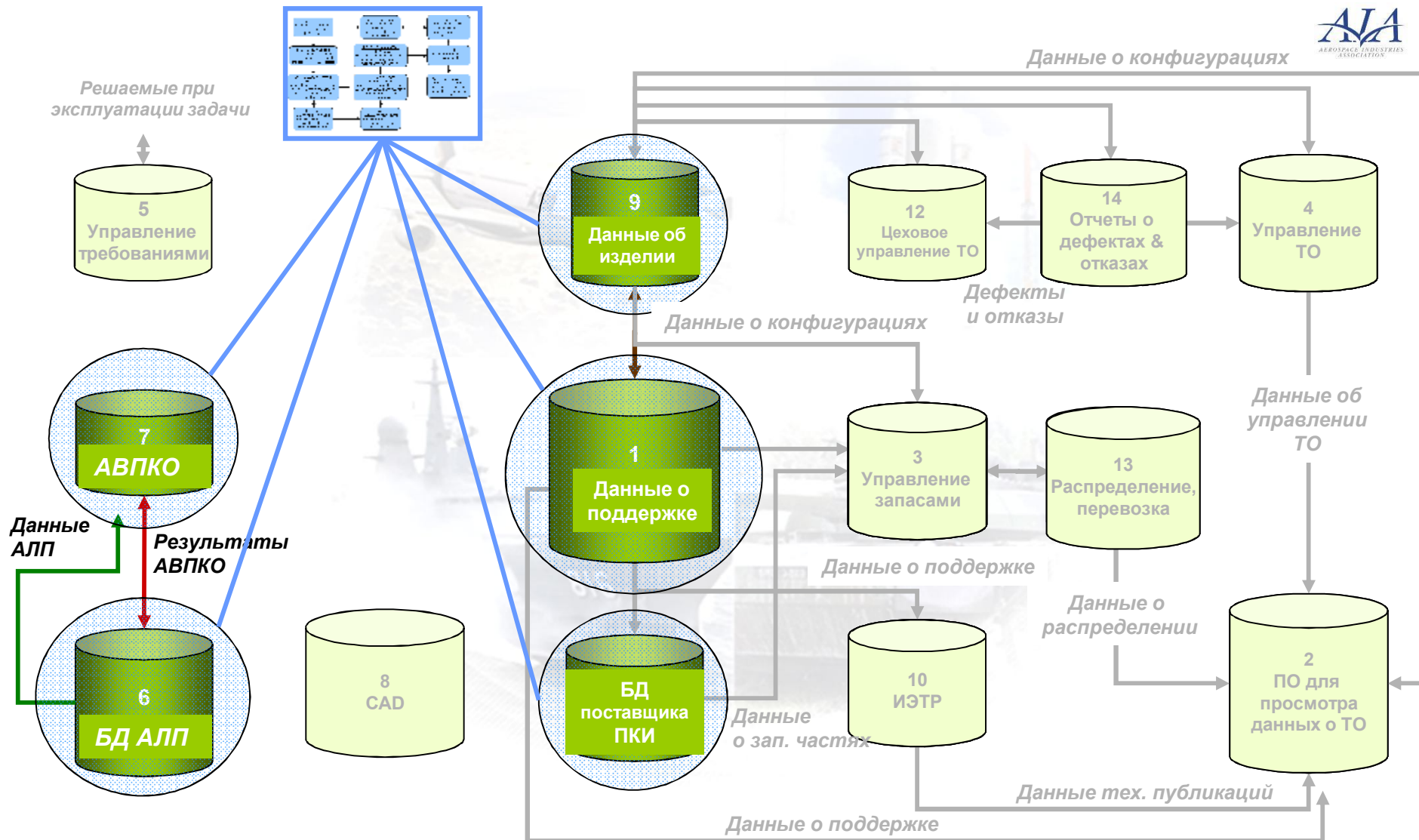


PLCS - Поддержка Жизненного Цикла Изделия – комплексная среда



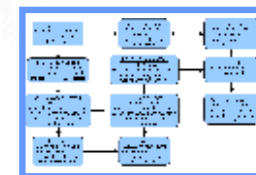
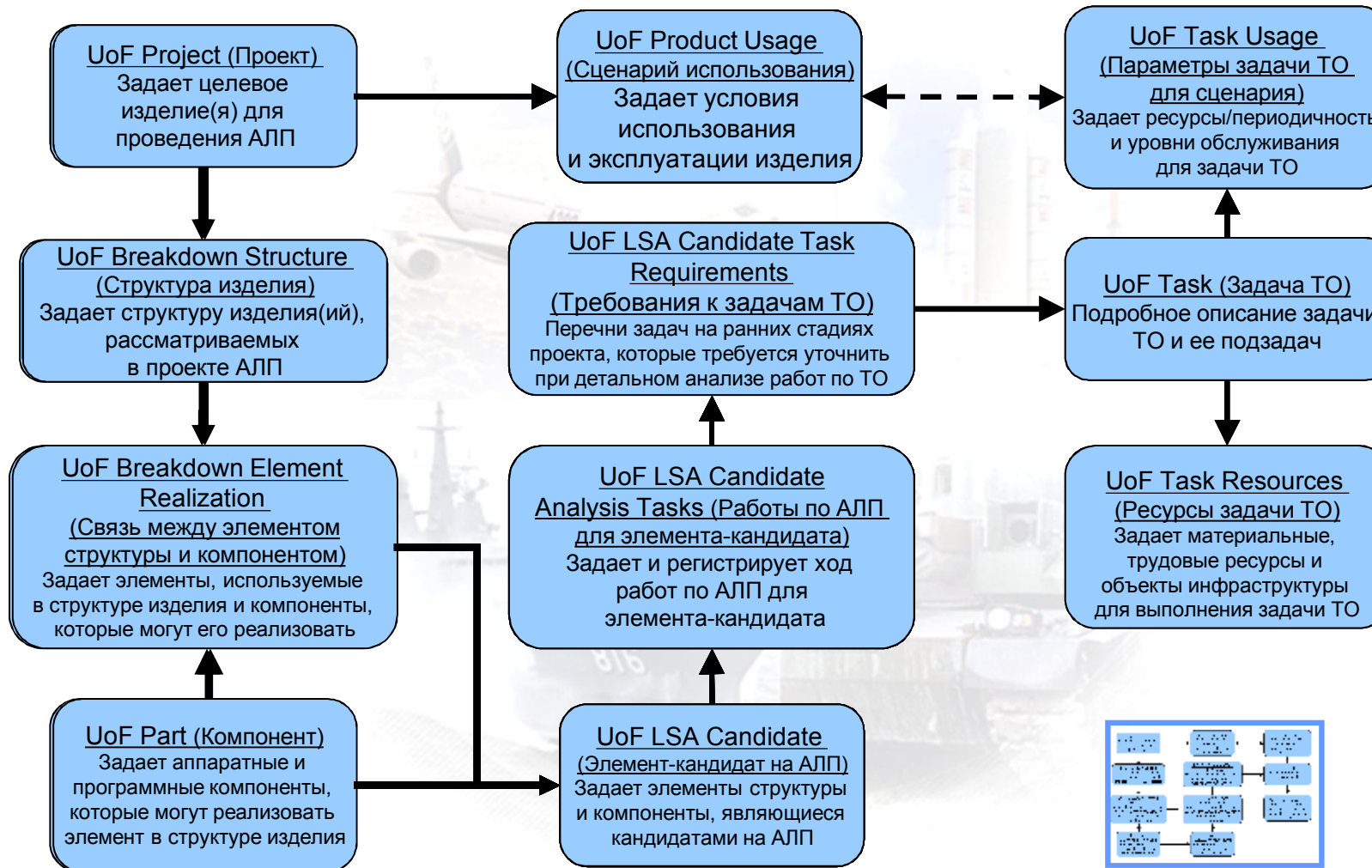
Глава 19 - модель и элементы данных

Модель данных S3000L - подмножество моделей PLCS



Глава 19 - модель и элементы данных

Модель данных S3000L – упрощенный обзор основных сущностей

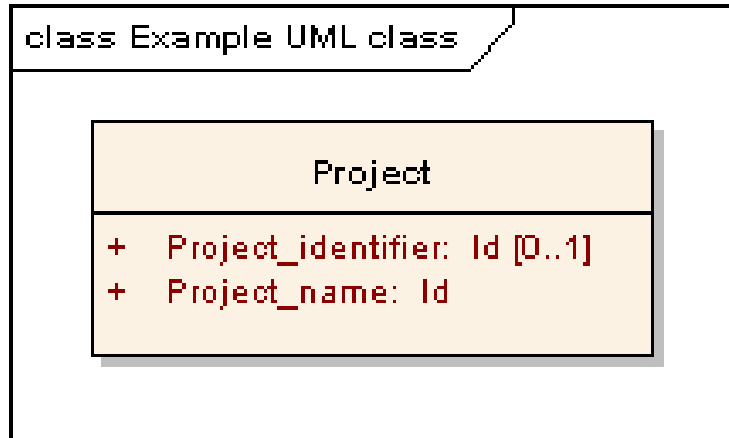


Глава 19 – основы теории моделирования данных

Основные термины - классы

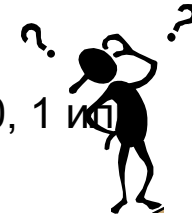


Класс (class): Базовый элемент UML (Unified Modelling Language – унифицированного языка моделирования)



Терминология UML:

Класс *Project* (проект) может иметь 0, 1 или много **экземпляров (instances)**.



Что это означает?

Таблица (table) *Project* в соответствующей реляционной БД может иметь 0, 1 или много **наборов данных (datasets)**. Уникальным идентификатором записи будет **Project_identifier** (= primary key = первичный ключ)

Классы в модели данных UML могут быть интерпретированы как **таблицы** в реляционной БД.

Экземпляр класса является эквивалентом **записи/набору данных в таблице**

Атрибут класса является эквивалентом **столбцу в таблице**

Глава 19 - основы теории моделирования данных

Основные термины – реляционная БД



Свойства реляционных баз данных:

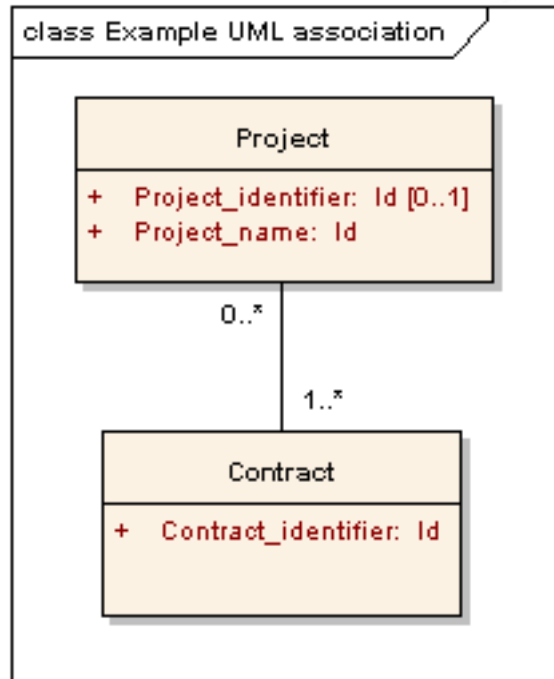
Состоят из **таблиц (tables)** в соответствии с правилами **нормализации данных** (4 уровня нормализации данных).

Конкретные значения атрибутов записываются только в **одну** таблицу реляционной БД.

Связи (relations) между таблицами создаются посредством нейтральных, внутренних ключевых элементов данных.

В реляционных БД соблюдается принцип **ссылочной целостности** чтобы гарантировать удаление дочерних записей в случае удаления соответствующей родительской записи (для предотвращения накопления мусора в данных)

Ассоциация (association): базовый элемент UML



Ассоциацию в модели данных UML можно интерпретировать как связующую таблицу (connecting table) в реляционной БД.

Столбцы связанных таблиц дополняются ключевыми элементами для связи таблиц (классов) друг с другом.

Наборы данных (datasets) связанной таблицы являются связями (relations) между классами.

В данном случае связанные таблицы будут содержать 2 колонки:

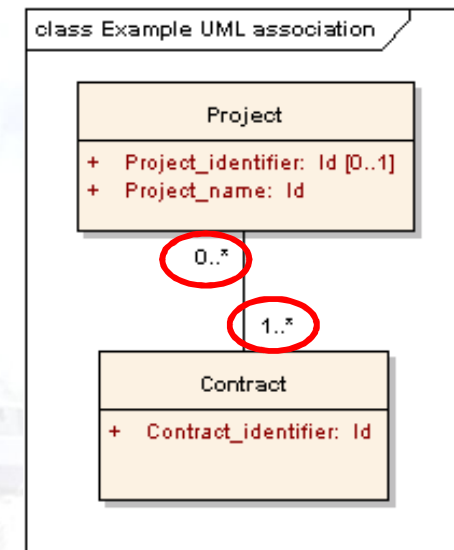
- **Project_identifier**
- **Contract_identifier**



PROJECT_CONTRACT_RELATIONSHIP	
PROJECT_Identifier	CONTRACT_IDENTIFIER
NFA_03_2008	CCT-2008-011
NFA_03_2008	CCT-2008-034

Связи: Правила для различных типов связей

○	Описание
1	Один (и только один) экземпляр класса должен быть связан с одним или многими экземплярами другого класса (обязательная связь).
0..*	0, 1 или много экземпляров класса может быть связано с соответствующим экземпляром другого класса (необязательная связь, типичным примером которой является отношение m:n).
1..*	По крайней мере один или много экземпляров класса могут быть связаны с соответствующим экземпляром другого класса (необязательная связь, типичным примером которой является отношение m:n с по крайней мере одной связью).

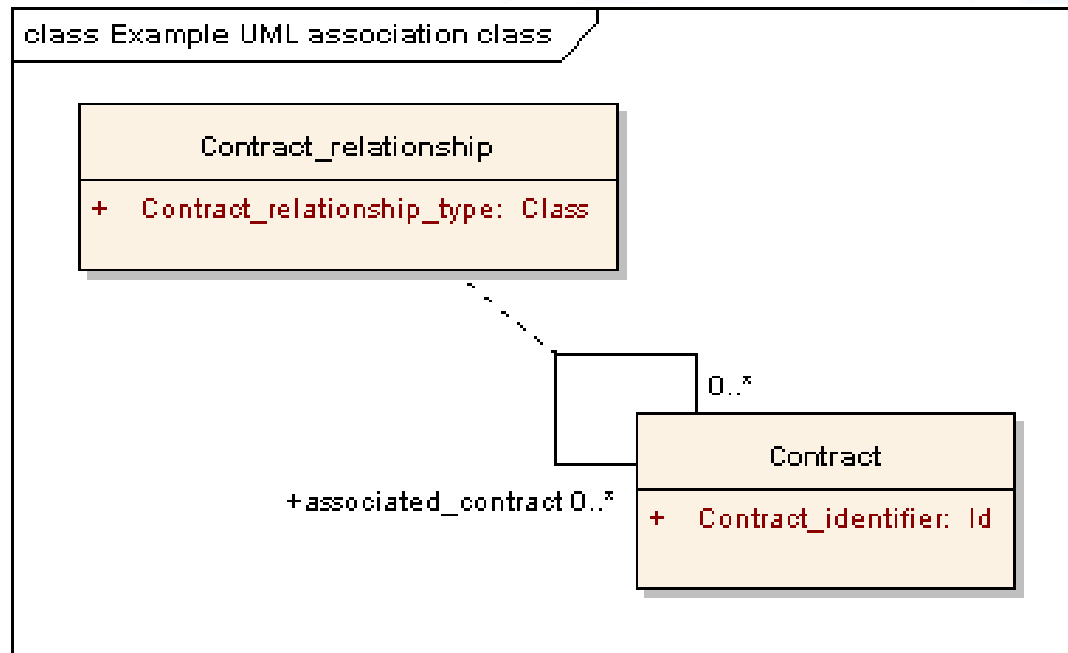


Глава 19 - основы теории моделирования данных, связи

Основные определения – простая агрегация (простая связь внутри одной таблицы)



Агрегация (aggregation): базовый элемент UML

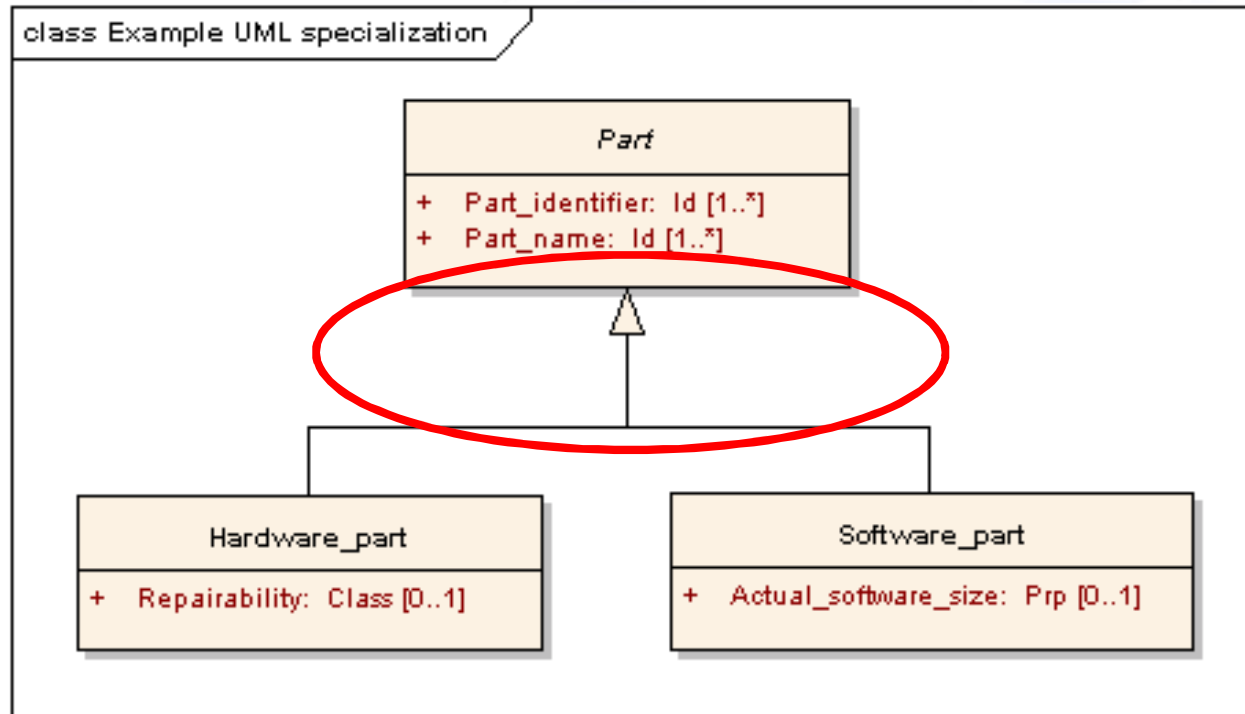


Экземпляры класса могут быть связаны с другими экземплярами того же класса.

Для этих целей должна быть установлена внутренняя связь с помощью дополнительной **связующей таблицы**.

CONTRACT_CONTRACT_RELATIONSHIP		
CONTRACT_ID_1	CONTRACT_ID_2	REL_TYPE
CCT-2008-011	CCT-2008-034	Subcontract

Специализация (specialisation): базовый элемент UML



Ремонтопригодность задана только для класса **компонент (part)** для аппаратных элементов (экземпляров класса **Hardware_part**).

Фактический объем ПО задан только для класса **компонент (Part)** для ПО (экземпляров класса **Software_part**).

Глава 19 - основы теории моделирования данных, связи



Основные определения- специализация (2)

Специализация может быть реализована в вышестоящем классе (таблице) или в своих собственных таблицах с повторяющимися первичными ключами вышестоящего класса.



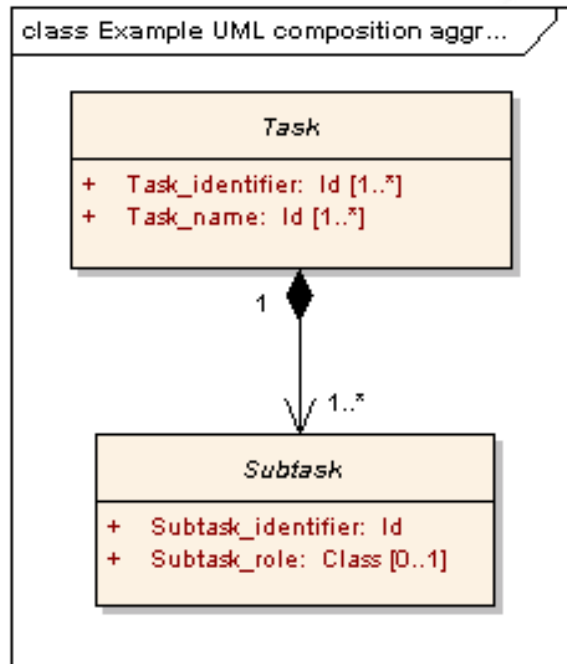
PART			
	REPAIRABILITY	ACTUAL_SW_SIZE_VALUE	ACTUAL_SW_SIZE_UOM
	Repairable		
		200	Megabyte

ИЛИ

HARDWARE_PART	
	REPAIRABILITY
	Repairable

SOFTWARE_PART		
	ACTUAL_SW_SIZE_VALUE	ACTUAL_SW_SIZE_UOM
	200	Megabyte

Агрегация (aggregation): базовый элемент UML



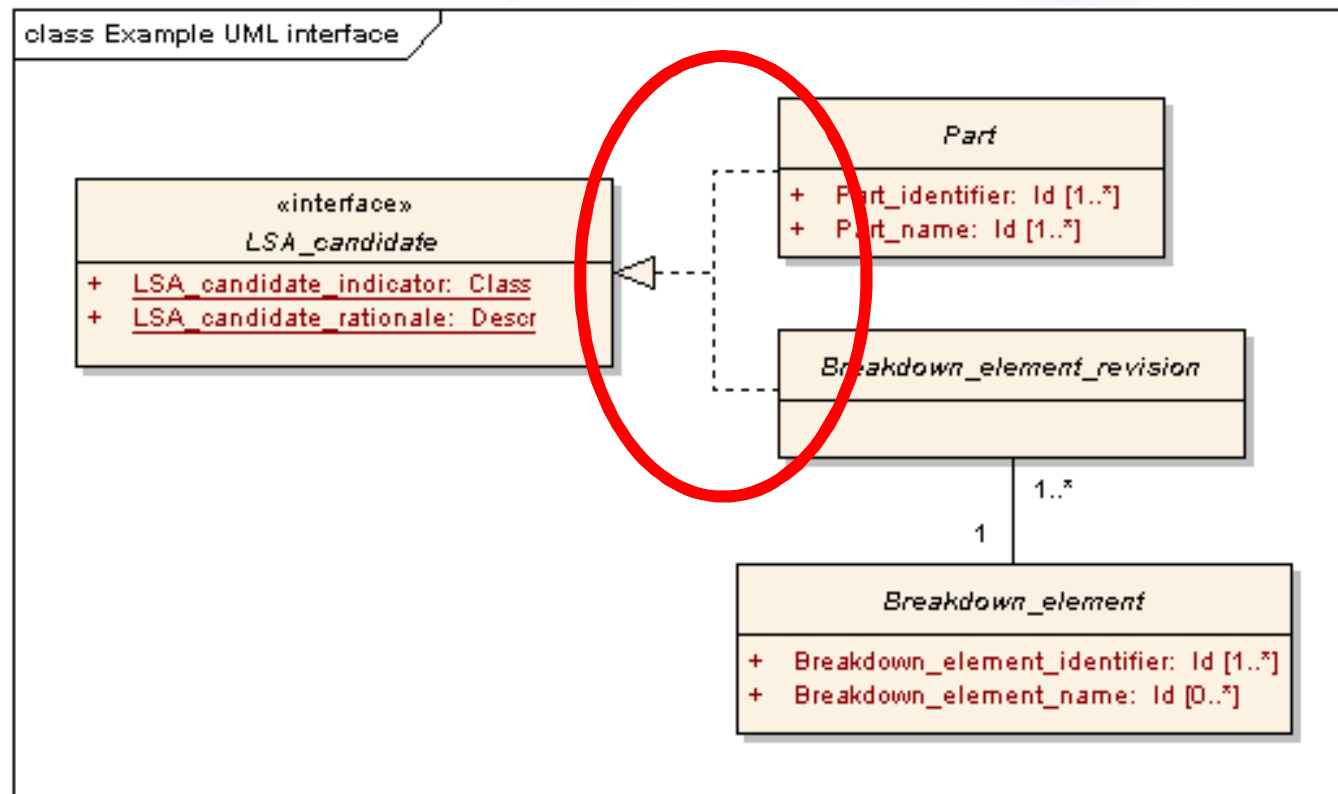
Составная агрегация в модели данных UML может быть представлена в виде двух **таблиц** в реляционной БД. Связанная таблица содержит the первичный ключ другой таблицы связующего элемента.

TASK	
	TASK_NAME
	Remove enginee

SUBTASK		
	SUBTASK_ID	SUBTASK_ROLE
	STSK-1	Start-up
	STSK-2	Core

Составная агрегация является типичной связью для реализации отношения **1:n** (один экземпляр класса содержит много подчиненных экземпляров другого класса (например, задача ТО содержит множество подзадач)).

Интерфейс / реализация (interface/realization): базовый элемент UML



Атрибуты **класса-интерфейса** могут быть добавлены к существующему классу как **дополнительные колонки** в таблице.

Интерфейс / реализация (interface/realization) : базовый элемент UML

BREAKDOWN_ELEMENT_REVISION		
BE_ID	BE_NAME	
190-23-143244	Left engine	

PART		
PART_ID	PART_NAME	
240-45-656654	Engine	

Колонки другой таблицы добавляются к существующим в БД таблицам:

Реализация в примере:

Элементы данных класса-интерфейса **LSA_candidate** добавляются к таблицам **BREAKDOWN_ELEMENT_REVISION** и **PART** для того, чтобы можно было выбрать эти элементы как кандидаты на проведение АЛП.

Глава 19 – функциональные блоки (UoF)

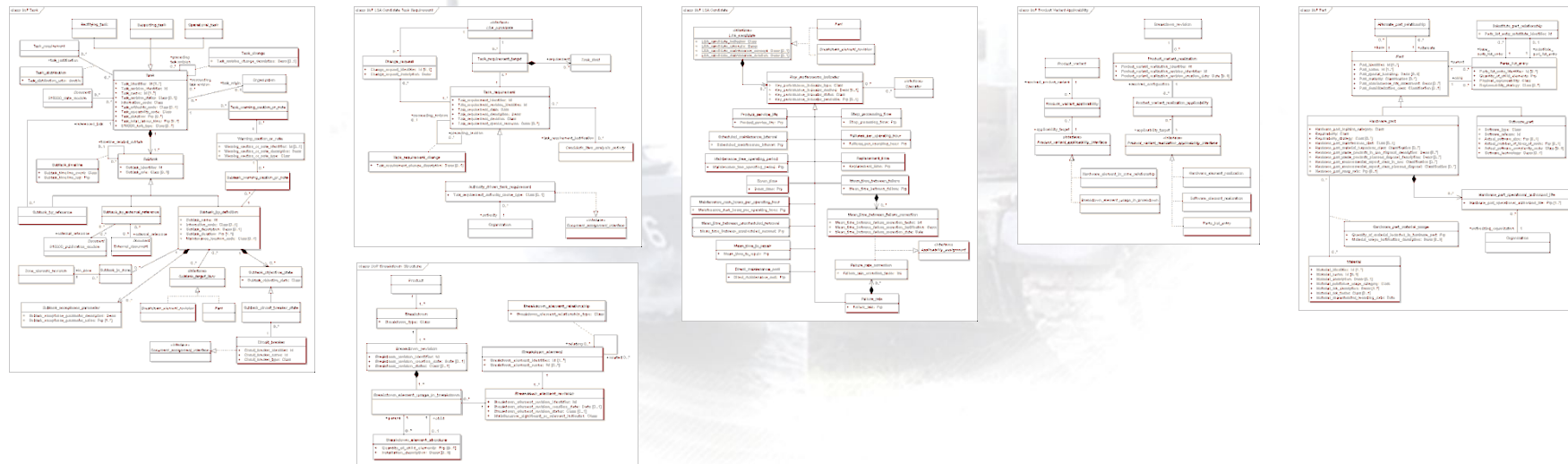
Состав модели данных S3000L



Модель данных S3000L состоит из набора **функциональных блоков (Units of Functionality (UoF))**

Функциональные блоки делят полную модель данных на **небольшие согласованные блоки** для упрощения понимания связей в модели данных.

Каждый функциональный блок (UoF) описывает **группу объектов UML** (и их элементов данных), относящихся к определенной **“теме”**.

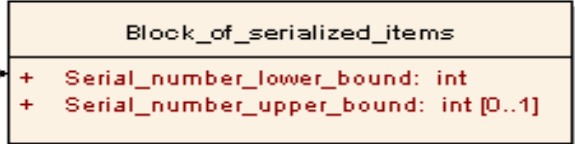
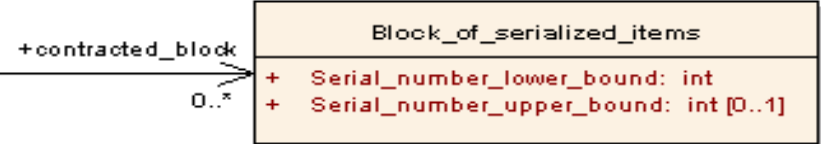
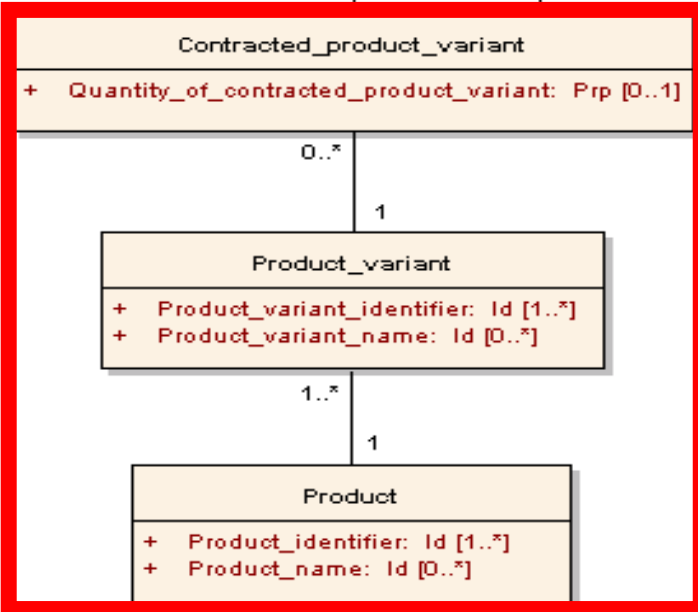
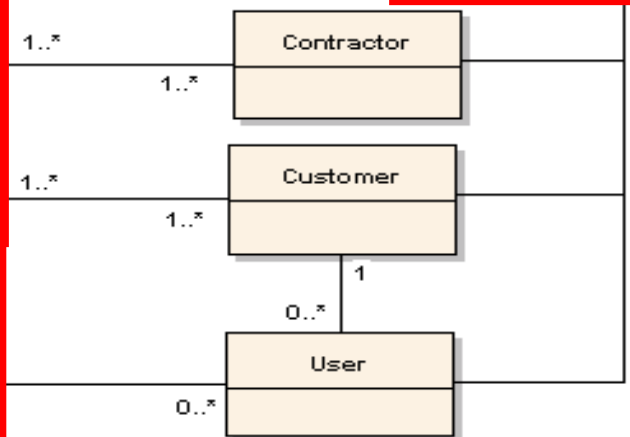
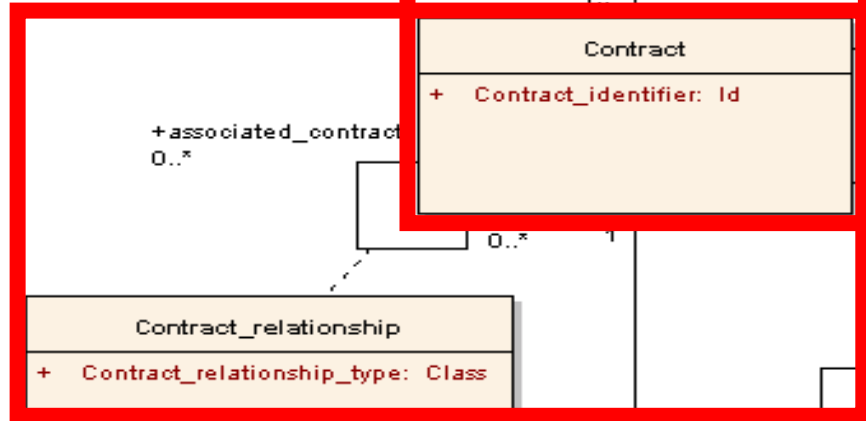
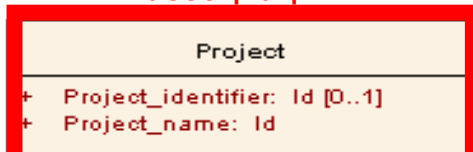


ассоциация

специализация

простая агрегация

ассоциации



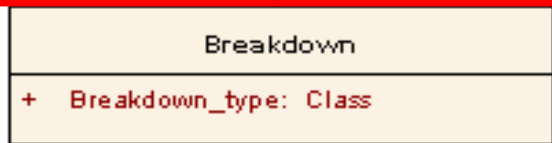
class UoF Breakdown Structure



ассоциация

1

1..*



1

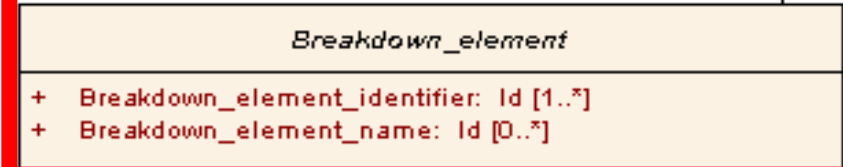
1..*



простая агрегация



+relating 0..*



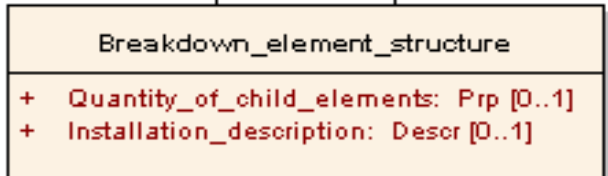
+related 0..*

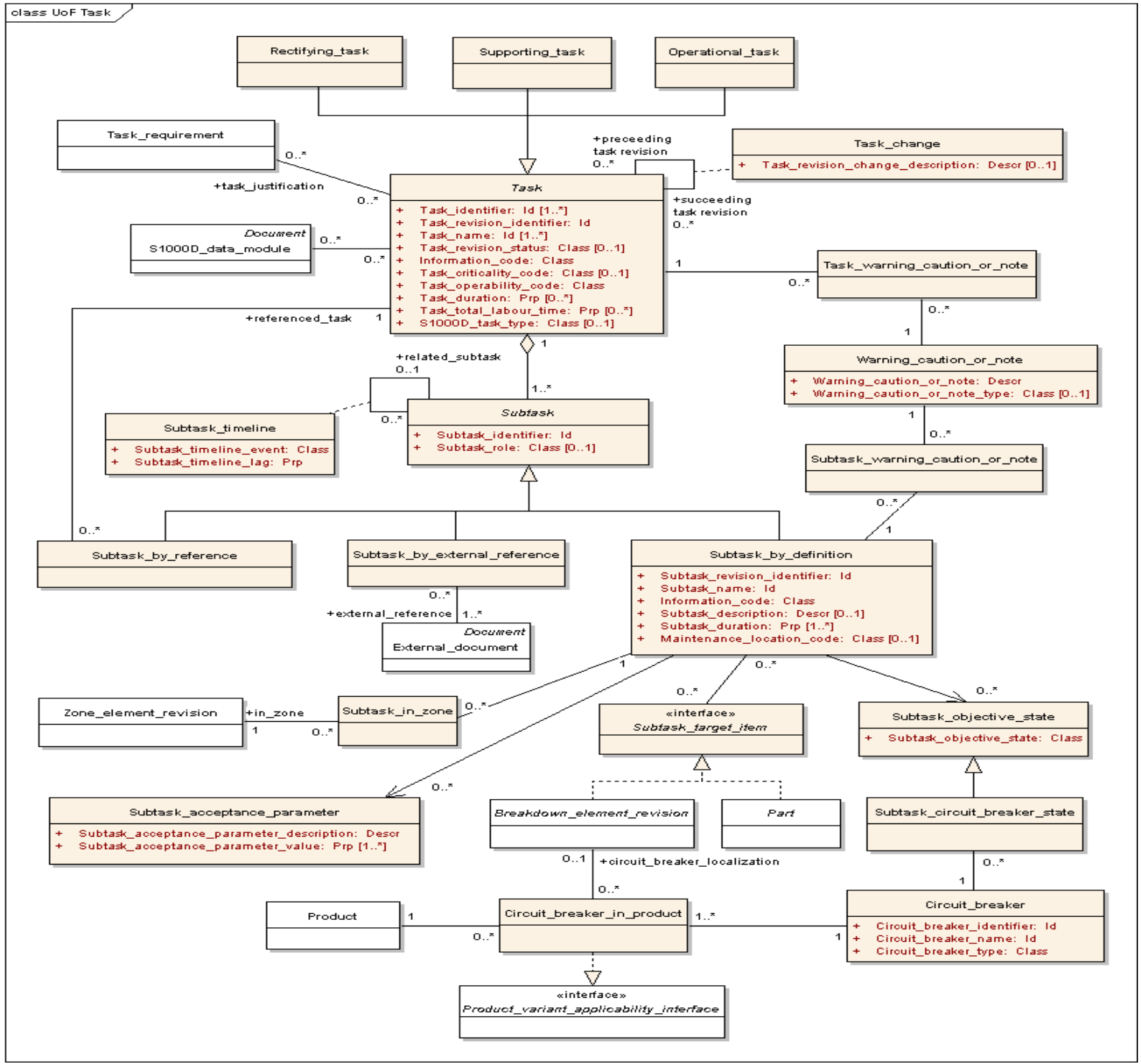
1



0..*

0..1





Глава 20 – обмен данными

Спецификация для обмена данными (DEX)



Цель

Создание **спецификации для обмена данными (DEX)**, основанной на существующих спецификациях по обмену данными PLCS.



Стандарт ISO:

ISO 10303 **STEP AP239** - модель данных информационной поддержки жизненного цикла изделия (Product Life Cycle Support (PLCS))
(**S**tandard for **E**xchange of **P**roduct Data - **A**pplication **P**rotocol 239)



Протокол обмена данными (DEX) авиакосмической и оборонной промышленности (A&D) - данные о структуре изделия

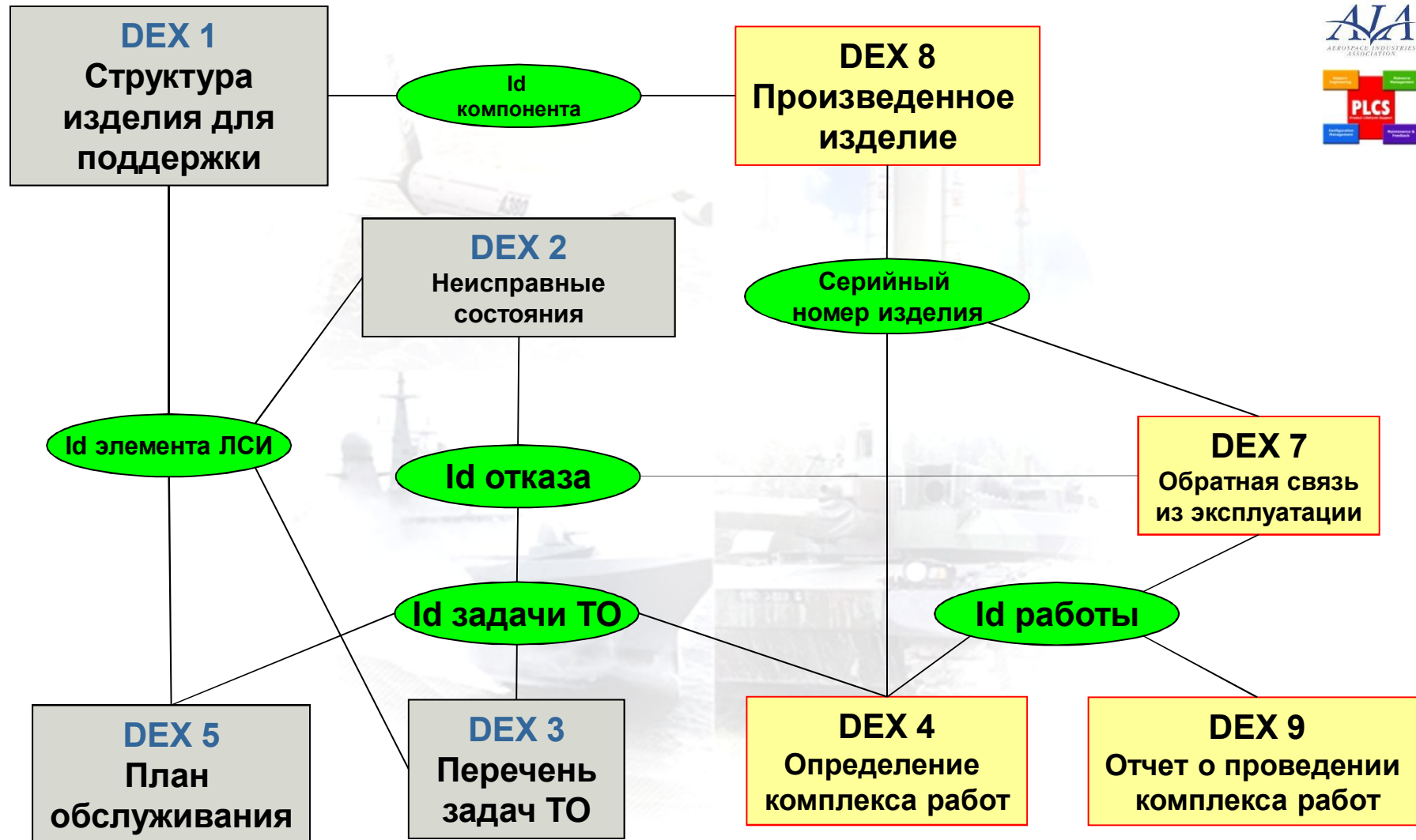


Протокол обмена данными (DEX) авиакосмической и оборонной промышленности (A&D) - данные о задачах технического обслуживания

Протоколы обмена данными A&D S3000L - **адаптированная версия** существующих протоколов обмена данными (DEX) PLCS

Глава 20 – обмен данными

Архитектура PLCS DEX



PLCS DEX repository - Microsoft Internet Explorer provided by Cassidian

http://www.plcs-resources.org/plcs/dexlib/dex_index.htm

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Favoriten

LEO Ergebnisse für "Sonderfall" PLCS DEX repository

DEXlib - the PLCS DEX repository

Home DEXs Capabilities Templates Business DEXs Reference Data Schemas Test Data Tools Help/Information

Identifizier, Name, Number Identifizier, Number, Name Templates

Help TOC, Introduction, PLCS Terms

Business DEXs

2410



FMV

LOGSA

- Templates
- Business DEXs
 - task
 - support equipment recommendation data
 - skill resources
 - operations and maintenance
 - breakdown element
 - provisioning and cataloging
 - reliability and failure mode
 - facility
 - transportability
- MoDAvDEX
- NDLO
- NOLITO
- UK Defence
 - Templates
 - Business DEXs
 - activity feedback
 - anomaly reporting
 - asset actual configuration
 - asset details
 - asset status
 - change effectivity
 - change information
 - configuration management breakdown
 - documentation
 - facility demand
 - fleet management
 - functional breakdown
 - inventory item demand
 - item of supply codification
 - obsolescence management
 - phs and t specification
 - physical breakdown
 - plan
 - platform system equipment
 - platform system equipment behaviour
 - platform system equipment usage profile
 - product assembly structure
 - product baseline
 - product information

Help TOC > Introduction to DEXlib

Introduction to DEXlib

Date: 2010/02/10 16:26:59
Revision: 1.42

DEXlib -- the repository of information about PLCS, the OASIS PLCS Data EXchange Specifications (DEXs) and other related technology developed by the OASIS PLCS Technical Committee.

The DEXs specify the information to be exchanged and shared in order to support the life cycles of complex assets. The DEXs identify coherent subsets of ISO 10303-239 Product Life Cycle Support (PLCS) that support data flows needed for specific business processes.

The OASIS PLCS Technical Committee is responsible for defining, developing, testing, and publishing of OASIS PLCS DEXs, and for liaison with ISO TC 184/SC4. More information about the OASIS PLCS TC can be found in the [OASIS](#) section.

OASIS PLCS TC Publications are derived from the content that is developed (by the TC) on DEXlib. However, it is the publication that is the subject of standardisation, not DEXlib, which is a development environment for the OASIS PLCS TC.

The DEXlib repository of DEXs and their supporting components is organized as follows:

- DEXs:** An [index](#) of all the DEXs; A DEX identifies and documents a subset of the ISO 10303-239 (PLCS) information model required for a specific business purpose;
- Templates:** An [index](#) of all the Templates; The usage of the PLCS information model by a DEX is defined through templates. The templates provide a precise specification of how the model is used to represent a given concept;
- Capabilities:** An [index](#) of all the Capabilities; Capabilities provide guidance on how the information model and templates should be used.
- Business DEXs:** An [index](#) of all the Business DEXs. These are DEXs developed for a specific business domain. They are not standardized through OASIS but are presented here for information and as examples of PLCS usage. They are grouped into *Business contexts* that define the business domain.

Internet 100%

Business DEXs

- 2410
- Aerospace_and_Defense
 - Templates
 - Business DEXs
 - AD_task_set
 - AD_prod_breakdown
 - Business DEX Introduction (new window)
 - Contents
 - Abstract
 - Introduction
 - Terms
 - Scope
 - ISO 10303-239 Activity model
 - ISO 10303-239 Activity model coverage
 - ISO 10303-239 Activity model definitions
 - ISO 10303-239 Activity definitions
 - ISO 10303-239 ICOM definitions
 - Business overview
 - Business information overview
 - Business information requirements
 - ISO 10303-239 representation
 - ISO 10303-239 Representation Overview
 - Detailed ISO 10303-239 Representation
 - Product and Project
 - Breakdown Structure
 - Part
 - Breakdown Element Realization
 - Breakdown Aggregated Element
 - Breakdown Zone Element
 - Product Variant Applicability
 - LSA Candidate
 - Security Classification
 - Organization Assignment
 - Document
 - Remark
 - Applicability Statement
 - Message
 - Data Types
 - Aerospace_and_Defense templates
 - Aerospace_and_Defense schemas
 - Aerospace_and_Defense reference data
 - Conformance
 - Bibliography
 - Issues

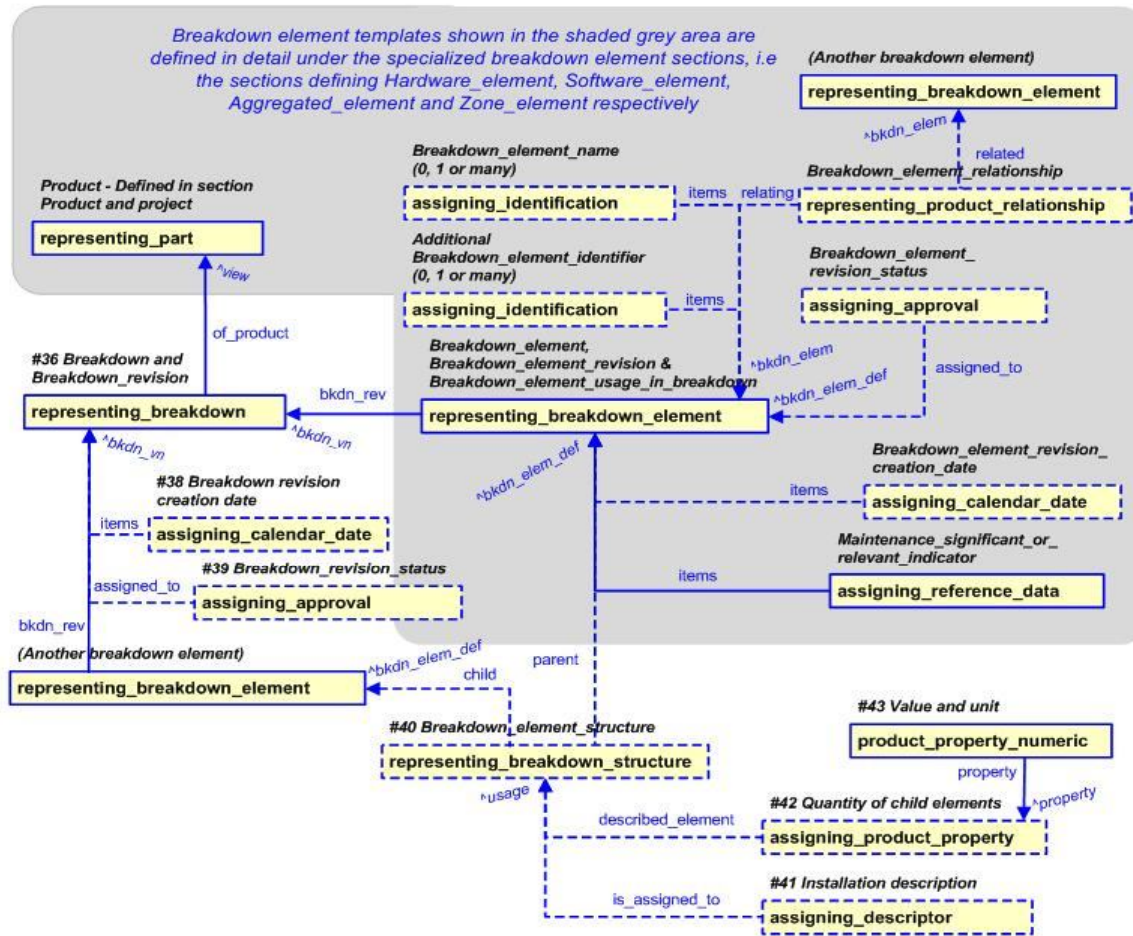


Figure 3 – UoF Breakdown structure

Representation of a Breakdown and its revision

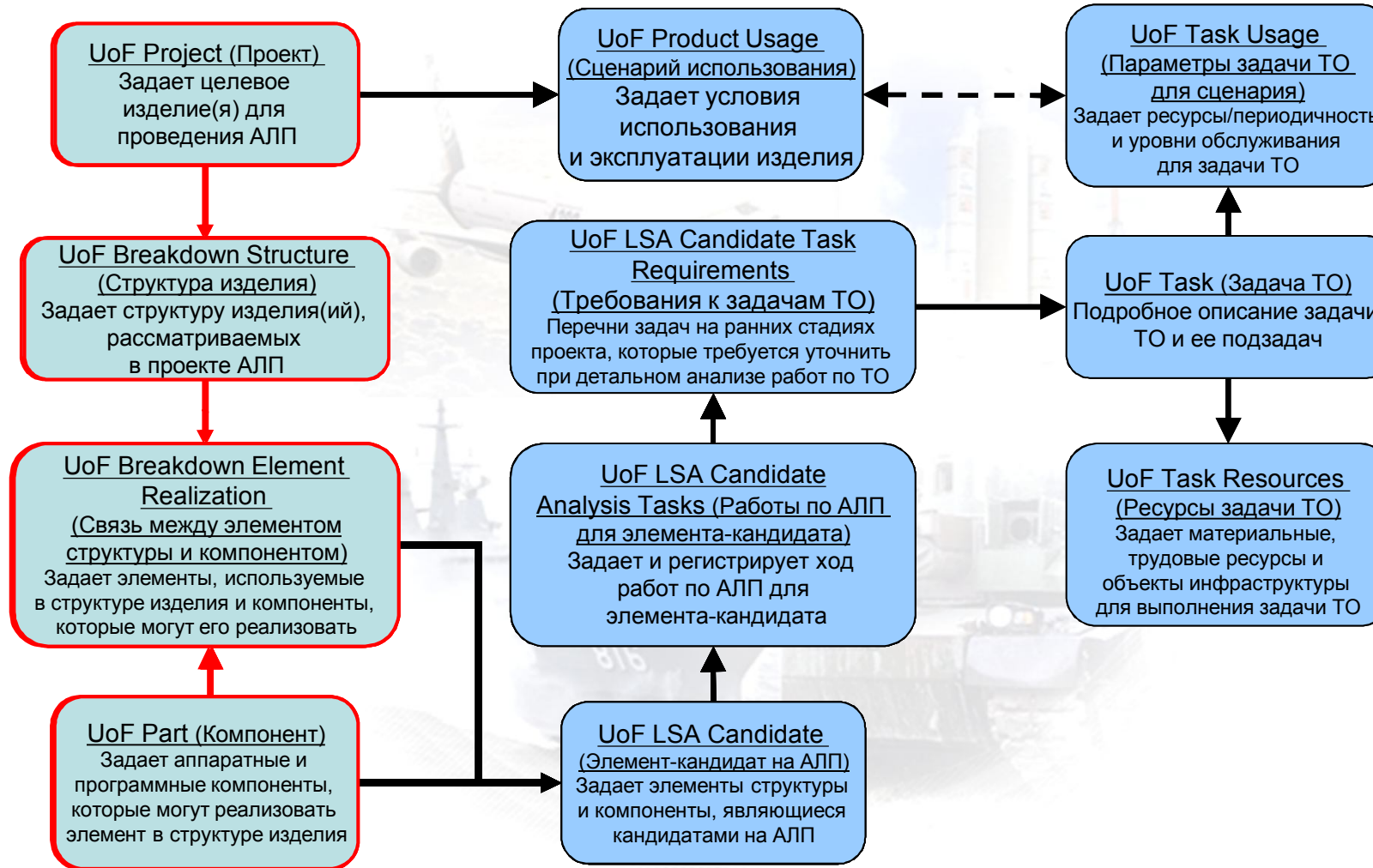
Template instantiation for a breakdown and its revision must follow the rules defined in template table: [Template #36\(Figure 3\)](#), template table: [Template #38\(Figure 3\)](#), and template table: [Template #39\(Figure 3\)](#).

Template #36 (Figure 3): representing breakdown

Hide template parameters | Hide all template parameters | Show all template parameters

Глава 20 – обмен данными

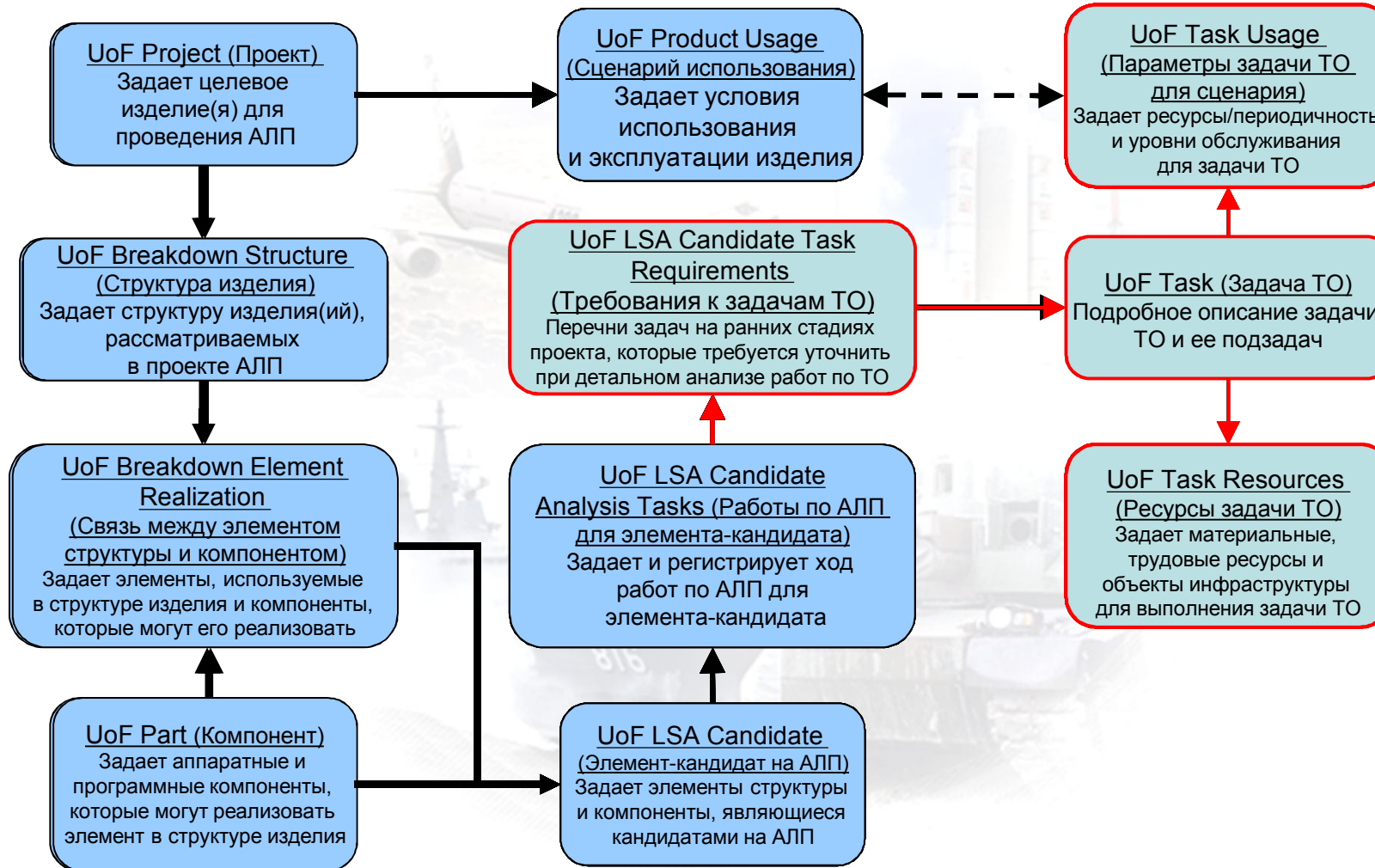
DEX1 ASD – протокол обмена данными о структуре изделия



Глава 20 – обмен данными



DEX3 ASD – протокол обмена данными о задачах технического обслуживания



Резюме



ASD



AIA
AEROSPACE INDUSTRIES
ASSOCIATION

Основание для разработки - **ISO 10303 AP239 Product Life Cycle Support (PLCS) data model**

Описывает данные из **глав S3000L**

Содержит данные, требуемые для “построения” **модулей данных S1000D**, описывающих задачи ТО

Является основой для **DEX1A&D** и **DEX3A&D**

Каждый **A&D DEX** поддерживает **подмножество** моделей данных S3000L

Платформой для разработки служит **OASIS dexlib** (используется та же инфраструктура, что и при разработке OASIS PLCS DEXs)

Реализовано для S3000L, версии 1.0:

DEX1 Структура изделия для поддержки

DEX3 Перечень задач ТО

- Введение в Анализ Логистической Поддержки
- Группа стандартов ASD/AIA
- S3000L – Обзор содержимого
- S3000L – Обзор избранных глав стандарта
- S3000L – Модель данных и протоколы обмена данными (DEX)
- **S1003X – Передача данных в технические публикации (S1000D)**

Цель:

Определяет требуемые данные со стадий разработки изделия и из Анализа Логистической Поддержки (АЛП), с целью получения **модулей данных** в S1000D, связанных с задачами ТО.

Область применения:

S1000D **процедурная (procedure)** xml-схема – описание задач ТО

S1000D xml-схема для работ планового ТО (maintenance **planning**)

S1000D xml-схема для таблицы перекрестных ссылок по применяемости (**applicability**)

S1000D xml-схема для таблицы перекрестных ссылок условий выполнения (**conditions**)

ASD/ AIA S1003X – обмен данными между S3000L и S1000D



Соответствие данных в спецификациях

- **Обозначение задачи TO (Task identifier)**

Уникальный идентификатор в S3000L для каждой задачи TO (поддерживающей, восстанавливающей и эксплуатационной)

- **Информационный код (Information Code)** – вид работы в S1000D

- **Обозначение подзадачи TO (Subtask identifier)** – шаг задачи

- **Код модуля данных (Data Module Code)** – ключевой элемент данных в S1000D

- **Работы планового TO (Scheduled Tasks)**

Ограничения ресурса (Limits) - (работы по замене/ремонту, выполняемые однократно, периодически или по состоянию); периодические работы (threshold); работы, выполняемые по условию (triggers); выборочные осмотры (sampling); смешанные ограничения ресурса (mixed limits) - что наступит раньше

- **Ресурсы задач/подзадач TO (Task/Subtask Resources)**

Материалы и инфраструктура; персонал с учетом выполняемых ролей, специальности и квалификации



ASD/ AIA S1003X – обмен данными между S3000L и S1000D

Содержание и ключевые области



Содержание:

Высокий уровень **связанности данных** S1000D и S3000L

Детальное описание **матрицы преобразования данных** из S1000D в S3000L и соответствующих бизнес-правил

Идентификация элементов данных при преобразовании из S3000L в S1000D

Ключевые области:

- Структура изделия
- Задачи ТО и их структура
- Периодичность выполнения задач ТО
периодичность / ограничения ресурса /
условия выполнения
- Описание применимости

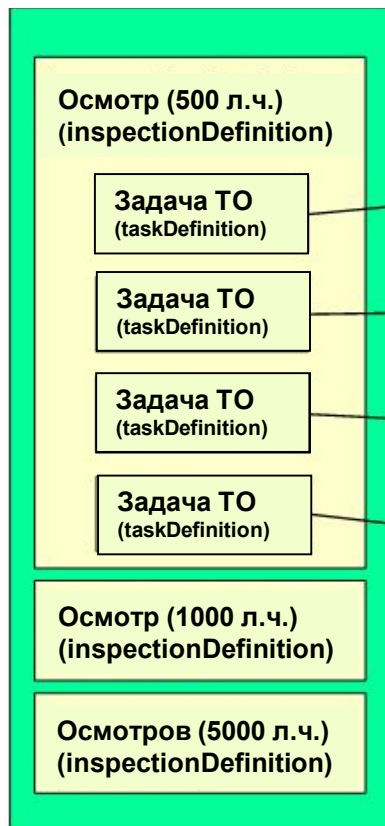
ASD/ AIA S1003X – обмен данными между S3000L и S1000D



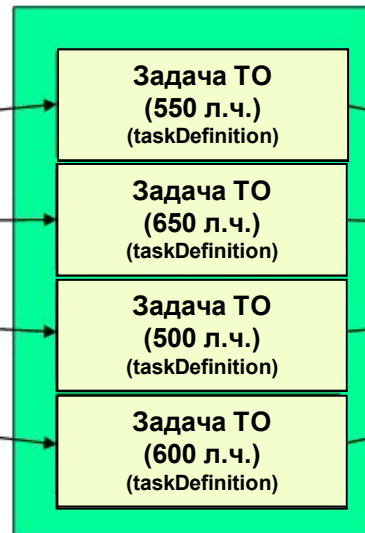
Пример структуры задач ТО в S1000D



Модуль данных планирования работ ТО в S1000D



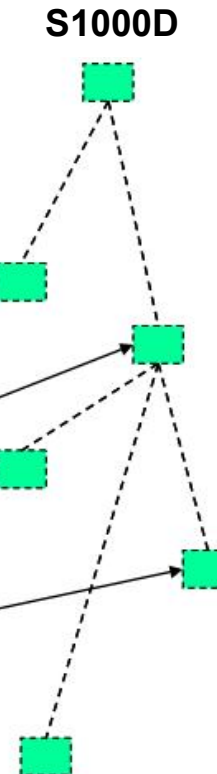
Модуль данных планирования работ ТО в S1000D



Процедурный модуль данных S1000D



Разбиение по системам/агрегатам S1000D

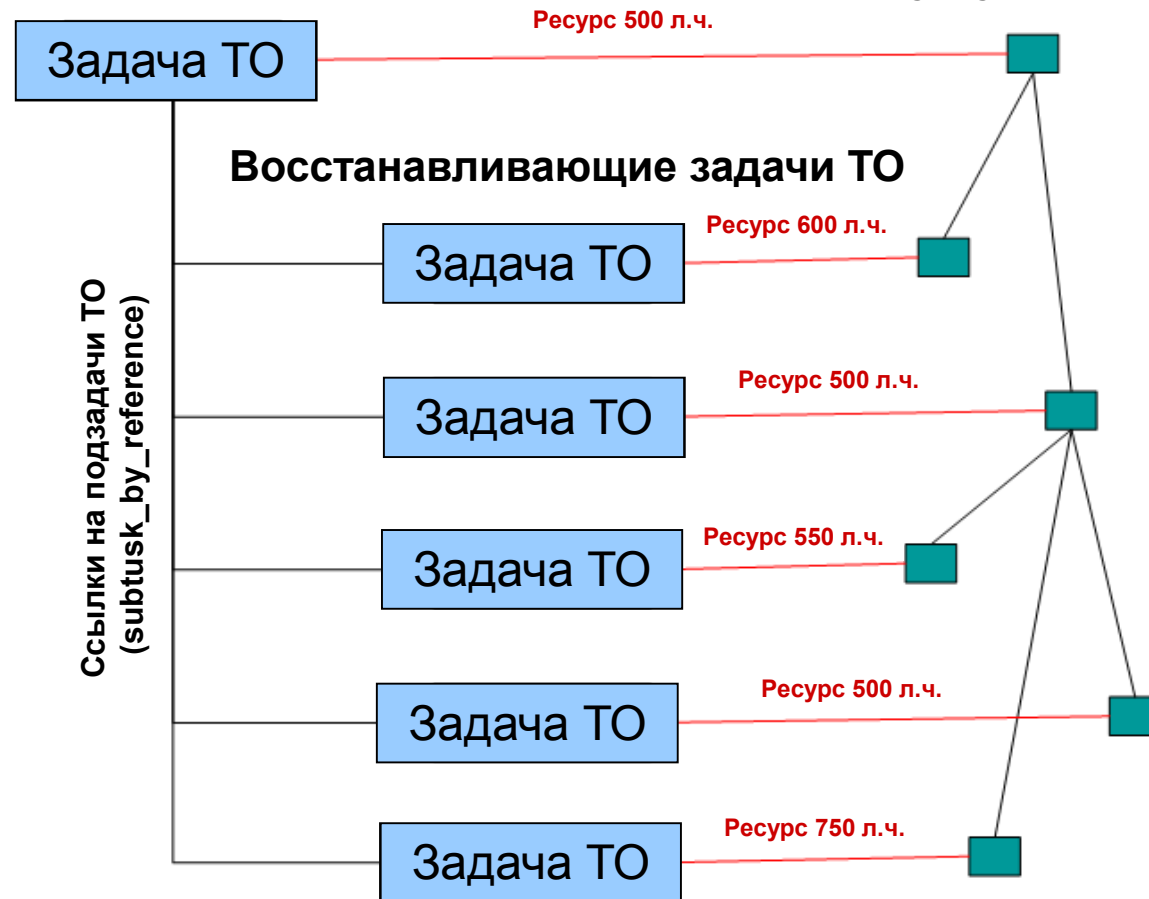


Пример структуры задач ТО в S3000L



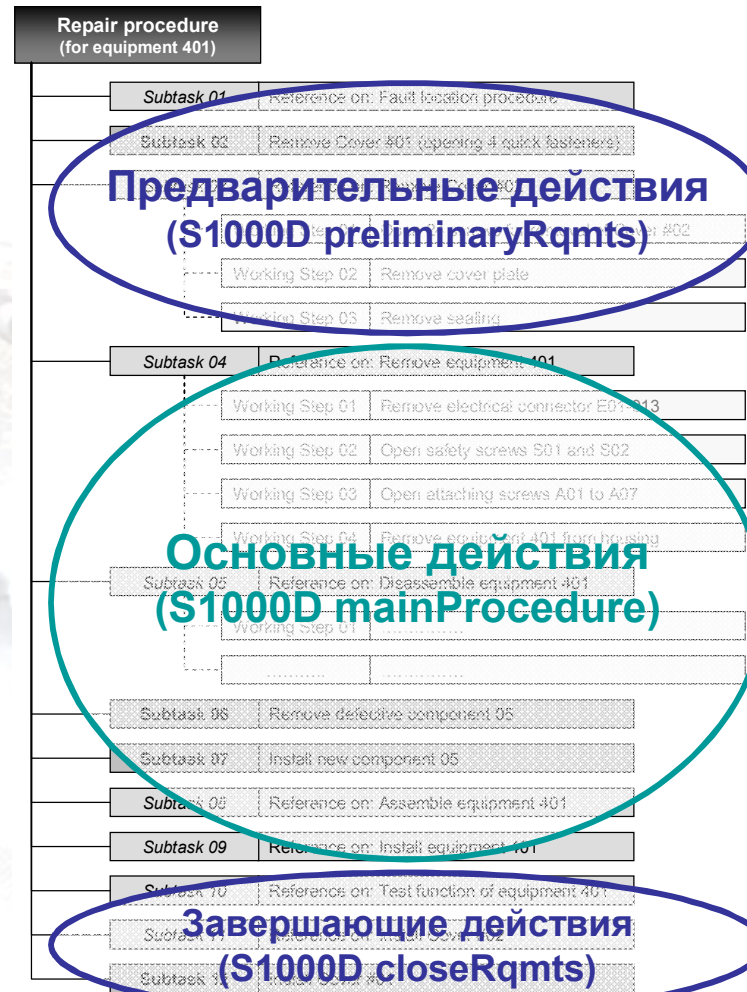
Комплекс задач планового ТО

Структура изделия



ASD/ AIA S1003X – обмен данными из S3000L в S1000D

Содержимое задачи TO в S1000D



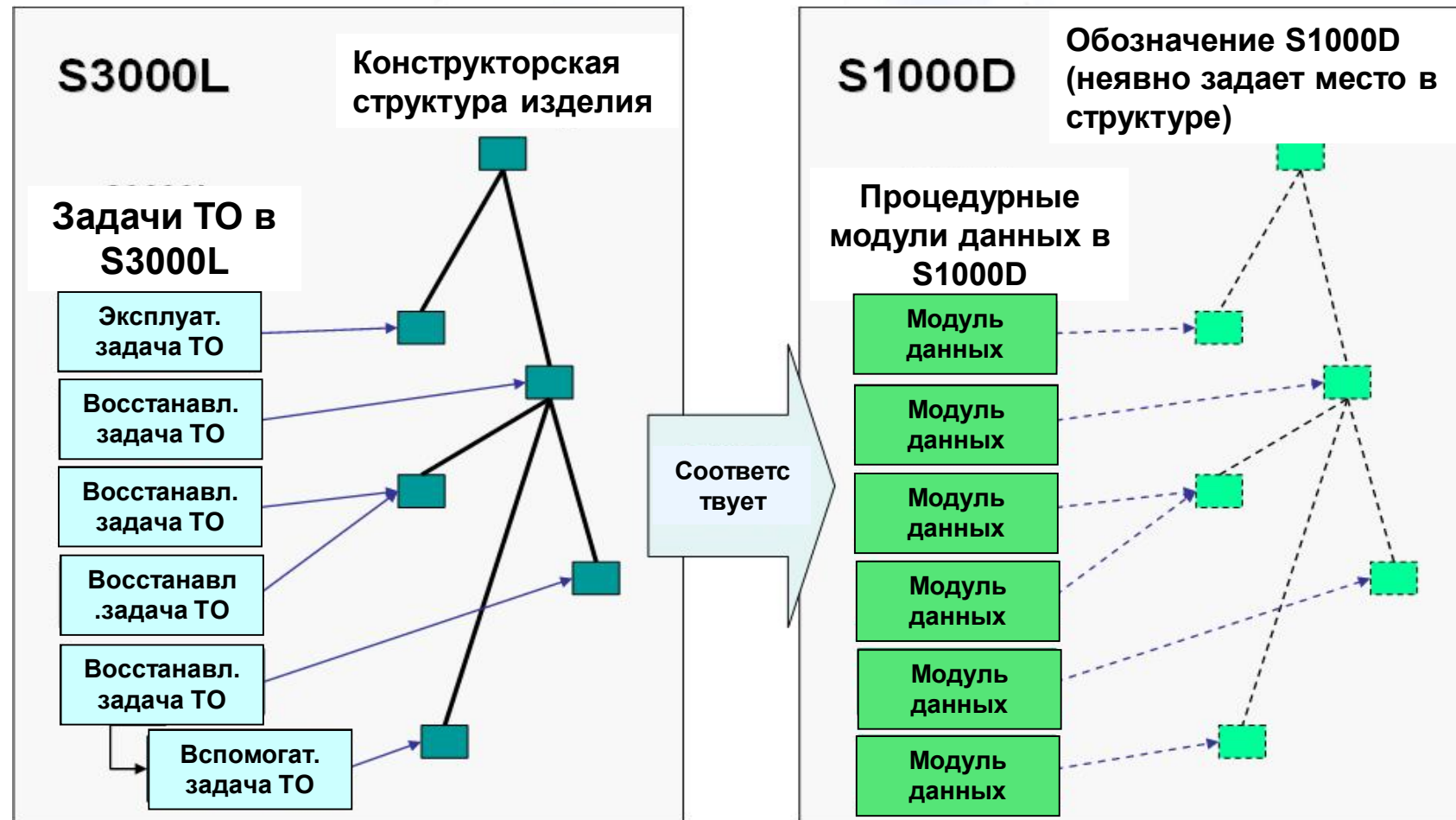
ASD/ AIA S1003X – обмен данными из S3000L в S1000D



Таблица соответствия для задач ТО

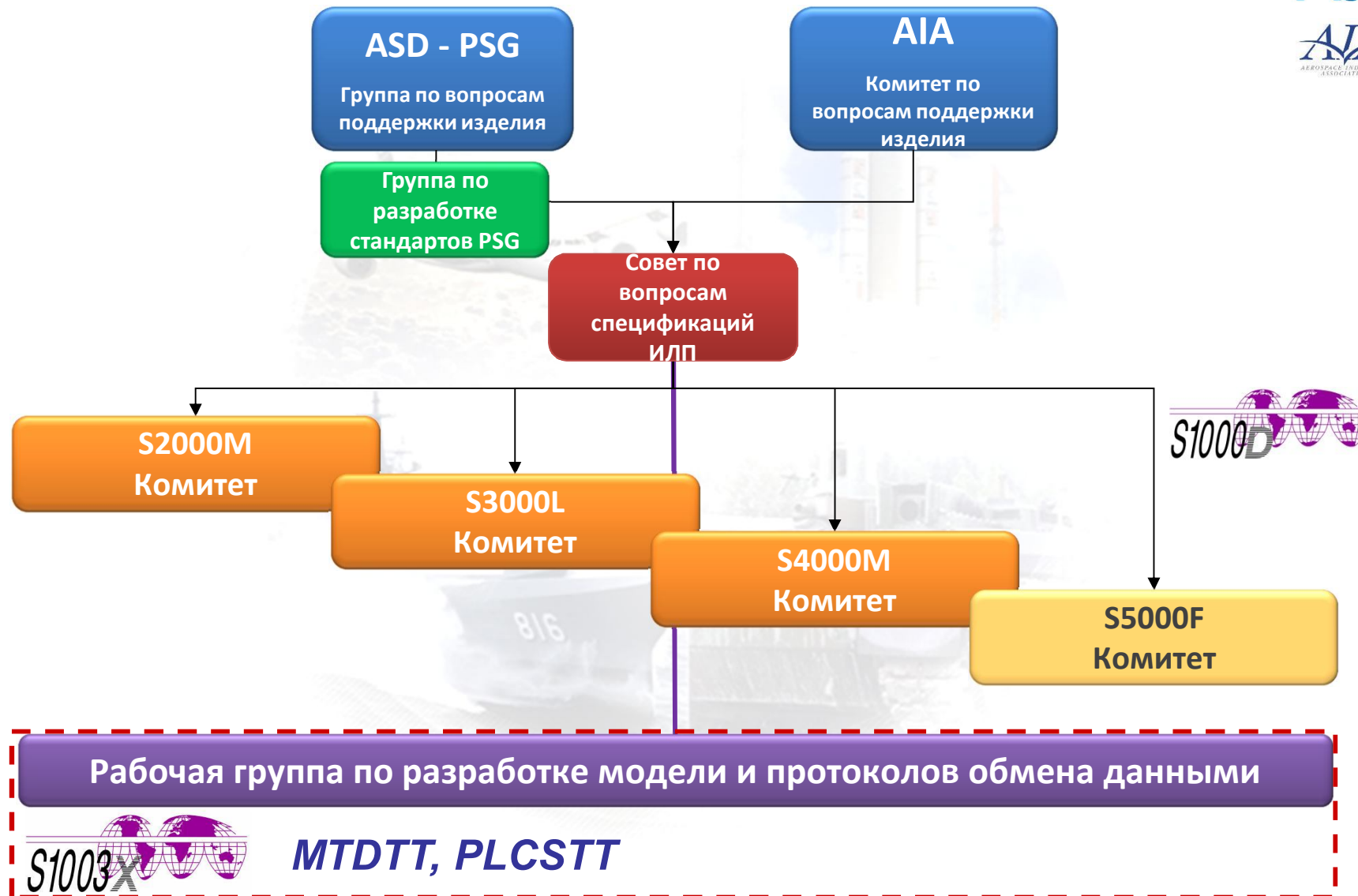


В идеале: задача ТО в S3000L соответствует модулю данных S1000D



ASD/ AIA S1003X – передача данных из S3000L в S1000D

Распределение ответственности в ASD/AIA за спецификации на обмен данными



S1000D 

S2000M 

S3000L 

S4000M 

S5000F 

S1003X 

Вопросы ?

Спасибо за внимание!