

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНФИГУРАЦИЕЙ**

**Левин А.И.**

**НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»,  
зам. директора по научной работе**

# **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ КОНФИГУРАЦИЕЙ**

**MIL-STD-480 Configuration Control**

**MIL-STD-481 Configuration Control**

**MIL-STD-483 Configuration Management Practices**

**MIL-STD-973 Configuration Management**

**MIL-STD-2549 Configuration Management Data Interface**

**STANAG 4159 NATO Material Configuration Management Policy**

**STANAG 4188 NATO Material Configuration Management Procedures**

**IEEE Std 828 Software Configuration Management Plans**

**IEEE Std1042 Guide to Software Configuration Management**

**MIL-HDBK-61 Configuration Management Guidance**

**ISO 10007 Quality Management - Guidelines for Configuration Management**

# УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ - ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (1)

**«КОНФИГУРАЦИЯ** - внешнее очертание, а также взаимное расположение предметов или их частей»

*«Толковый словарь русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой*



**Конфигурация (Configuration):** *структура предполагаемого к разработке, разрабатываемого или существующего изделия, обладающая, функциональными физическими и эксплуатационными свойствами (характеристиками), отвечающими установленным требованиям, и отображаемая в различных информационных моделях, соответствующих стадиям ЖЦ этого изделия.*

# УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ - ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (2)

**1. Конфигурация (Configuration):** функциональные, физические и эксплуатационные свойства (характеристики) предполагаемого к разработке, разрабатываемого или существующего изделия, сгруппированные в соответствии с его структурой и отображаемые в различных формах документации в зависимости от стадии ЖЦ этого изделия.

**2. Управление конфигурацией (Configuration Management):** управленческая технология, устанавливающая и поддерживающая соответствие функциональных, физических и эксплуатационных свойств (характеристик) изделия заданным требованиям (в т.ч. требованиям заказчика). Эта технология предполагает выполнение следующих операций (по ИСО 10007):

- идентификация конфигурации;
- контроль конфигурации;
- учет статуса конфигурации;
- проверка (аудит) конфигурации.

# УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ - ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (3)

- 3. Объект управления конфигурацией (Объект конфигурации (ОК) - Configuration Item – CI):** *любое техническое или программное средство (или их комбинация), выполняющее конечную функцию (или некоторую функцию конечного изделия), выделенное для целей управления конфигурацией и обладающее определенным набором свойств (характеристик).*
- 4. Документация конфигурации (ДК, configuration documentation):** *документация, позволяющая определить и идентифицировать функциональные, физические и эксплуатационные характеристики изделия.*
- 5. Базовая конфигурация (baseline):** *утвержденная в установленном порядке документация конфигурации.*
- 6. Концепция изделия ( Product Concept; КИ):** *понятие описывающее класс подобных изделий, которые предприятие предлагает заказчикам. КИ - идея изделия, отвечающая требованиям заказчиков («Облик изделия» или «Лицо изделия»).*

# УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ - ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (4)

7. **Функциональная базовая конфигурация (ФБК):**  
*утвержденный комплект ДК (функциональная ДК), описывающий **требования (заказчика)** к изделию и его свойствам, а также проверки, необходимые для демонстрации выполнения этих требований.*
8. **Проектная базовая конфигурация (ПБК):**  
*утвержденный комплект ДК, созданный при разработке проекта и содержащий, помимо чертежей и иных проектных документов, сведения, подтверждающие выполнение требований к изделию и его компонентам на стадии проектирования (результаты расчетов, математического и/или натурного моделирования и т.п.).*
9. **Физическая базовая конфигурация (ФзБК):**  
*Утвержденная ДК, созданная при изготовлении конкретного экземпляра изделия, содержащая, помимо чертежей, спецификаций и иных необходимых документов, результаты выходного контроля и испытаний, подтверждающие выполнение требований.*

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПО СРПП

Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Терминология.  
Справочник. – М.: Изд. Стандартов, 1985

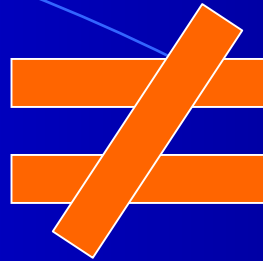
**Базовое изделие:** изделие, для которого на некоторую дату разработан и утвержден в установленном порядке полный комплект технической документации. Базовое изделие является основой, относительно которой разрабатываются модификации и исполнения.

**Модификация:** разновидность изделия, создаваемая на основе базового с целью расширения или специализации сферы его использования.

**Исполнение:** разновидность изделия, создаваемая на основе базового с целью обеспечить его использование в специфических условиях окружающей среды или с целью удовлетворить специфические требования заказчика, например, в отношении комфортности (как правило, без изменения функциональности).

**Семейство изделий:** базовое изделие и все разновидности (модификации, исполнения), создаваемые на его основе.

**Базовое  
изделие**



**Базовая  
конфигурация**



**Управление конфигурациями:**

**Управление процессом создания семейства  
изделий,**

**в котором модификации и исполнения  
разрабатываются**

**по требованиям заказчика**

**и обеспечивается**

**максимально возможный уровень унификации  
(с базовым изделием и между разновидностями)**

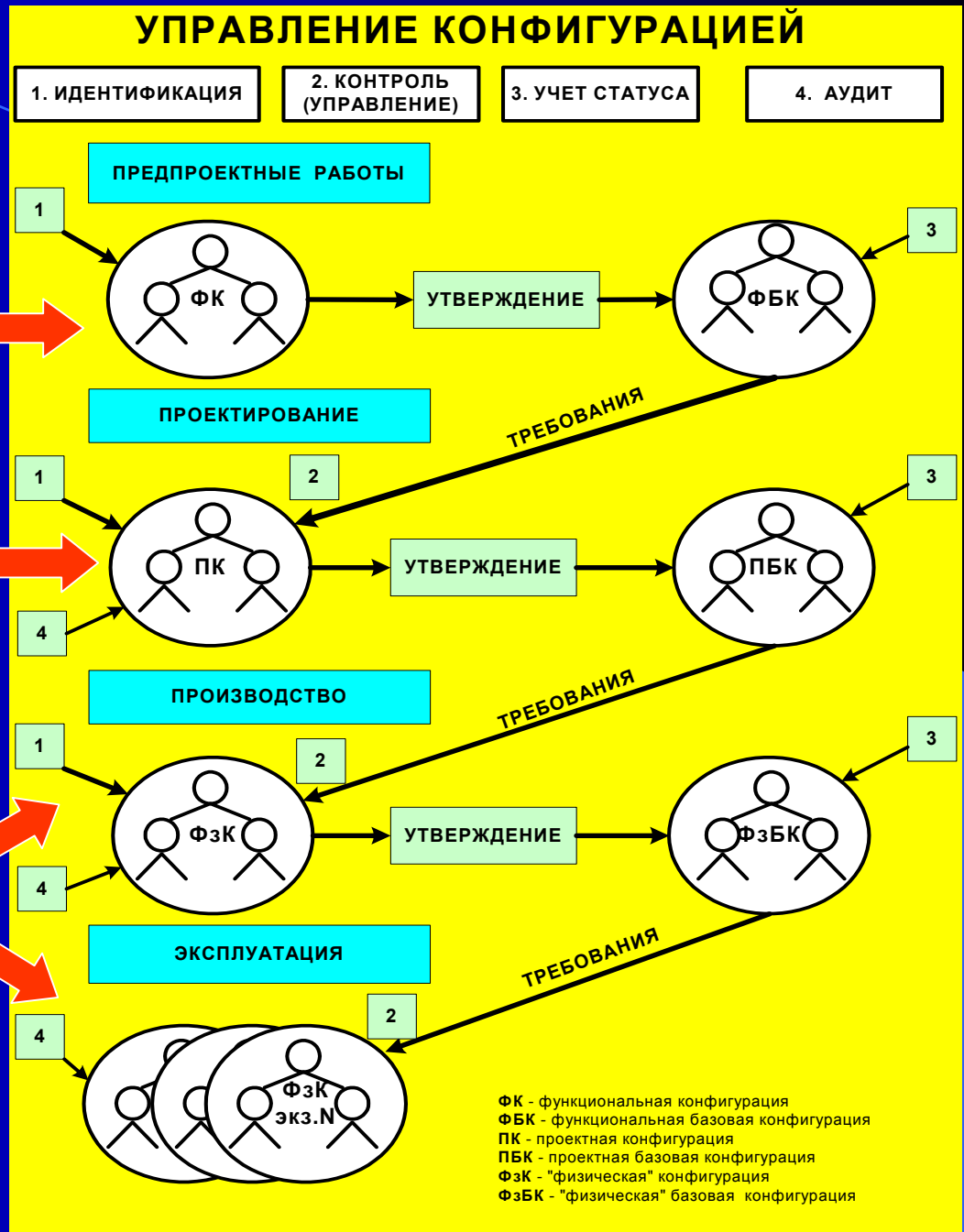


# Управление конфигурацией по ИСО 10007

Дерево требований

Дерево конструкции

Дерево экземпляра



# ФУНКЦИИ МЕНЕДЖЕРА ПО КОНФИГУРАЦИИ

1. Оформление и утверждение базовой конфигурации

2. **Идентификация** конфигурации – присвоение имени (кода)

3. Проверка конфигурации – подтверждение соответствия требованиям (**контроль**)

4. Анализ несоответствий и инициирование изменений (**аудит**)



5. **Контроль** результатов изменения.

6. **Корректировка** базовой конфигурации. **Учет статуса**

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ВЫБОРА РЕШЕНИЯ

$$Rt = [(r_1, r_2 \dots r_{k_1}), (r_{k_1+1}, r_{k_1+2} \dots r_{k_2}), \dots, (r_{k_{(n-1)}+1}, r_{k_{(n-1)}+2} \dots r_{k_n})]$$

$$Rt_1 = (r_1, r_2, \dots, r_{k_1})$$

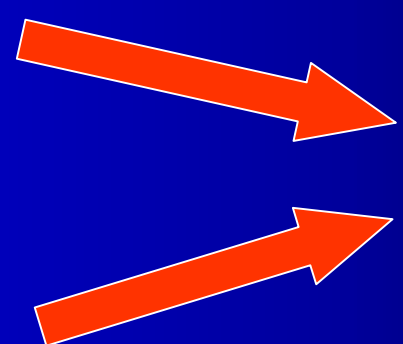
$$Rt_2 = (r_{k_1+1}, r_{k_1+2} \dots r_{k_2})$$

.....

$$Rt_n = (r_{k_{(n-1)}+1}, r_{k_{(n-1)}+2} \dots r_{k_n})$$

## Требования

$\delta_i (i = 1 \dots k_n)$  - допуск.



## Характеристики

$$M_1^{(i)} = (\mu_1^{(i)}, \mu_2^{(i)}, \dots, \mu_{k_1}^{(i)})$$

$$M_2^{(i)} = (\mu_{k_1+1}^{(i)}, \mu_{k_1+2}^{(i)} \dots \mu_{k_2}^{(i)})$$

.....

$$M_n^{(i)} = (\mu_{k_{(n-1)}+1}^{(i)}, \mu_{k_{(n-1)}+2}^{(i)} \dots \mu_{k_n}^{(i)})$$

$(i = 1 \dots m_j; j = 1 \dots n)$

## «Невязки»

$$\varepsilon_1^{(i)} = \sqrt{\sum_{l=1}^{k_1} (r_l - \mu_l^{(i)})^2}$$

$$\varepsilon_2^{(i)} = \sqrt{\sum_{l=k_1+1}^{k_2} (r_l - \mu_l^{(i)})^2}$$

.....

$$\varepsilon_n^{(i)} = \sqrt{\sum_{l=k_{(n-1)}+1}^{k_n} (r_l - \mu_l^{(i)})^2}$$

## Выбор

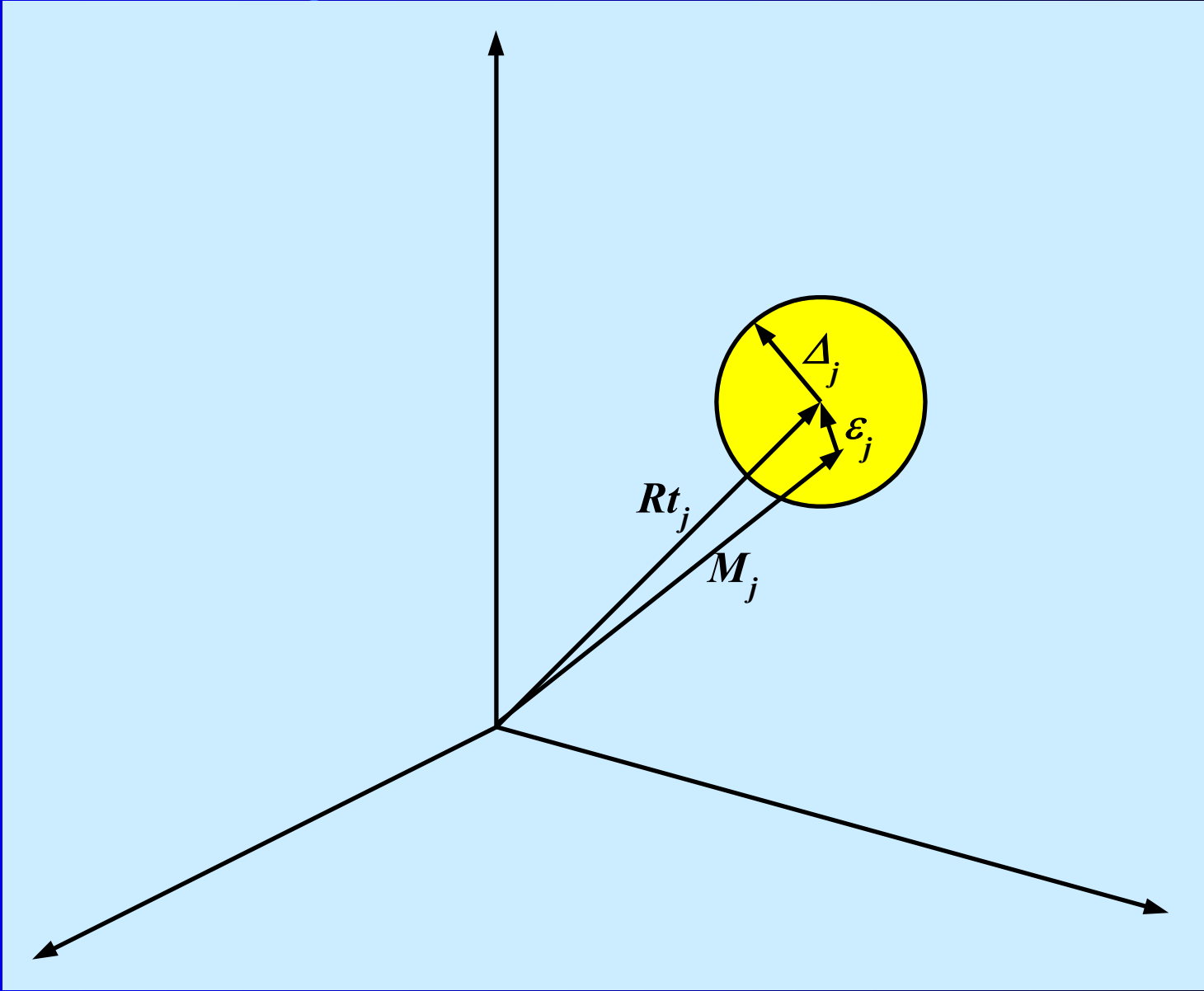
$$\varepsilon_1^{(s_1)} \rightarrow \min \{ \varepsilon_1^{(i)} \} \quad i = (1 \dots m_1)$$

$$\varepsilon_2^{(s_2)} \rightarrow \min \{ \varepsilon_2^{(i)} \} \quad i = (1 \dots m_2)$$

.....

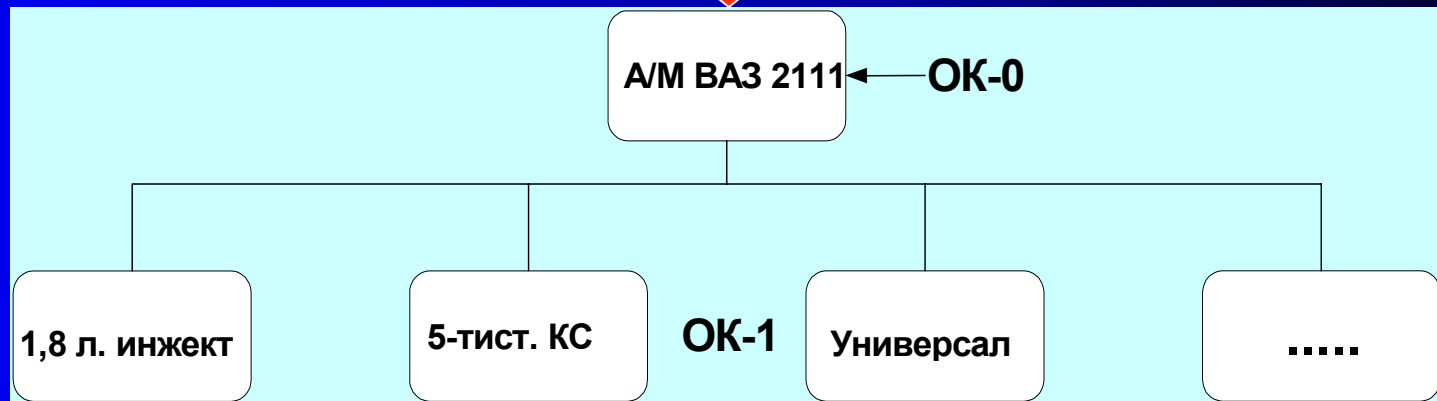
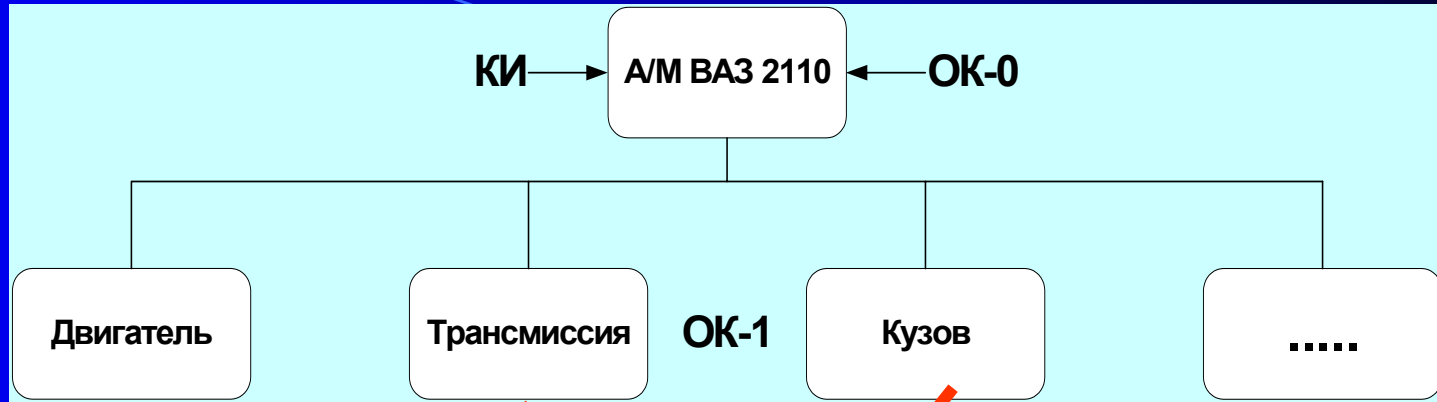
$$\varepsilon_n^{(s_n)} \rightarrow \min \{ \varepsilon_n^{(i)} \} \quad i = (1 \dots m_n)$$

$$\varepsilon_j^{(s_j)} \leq |\Delta_j| \quad (j = 1 \dots n)$$



# СИНТЕЗ КОНФИГУРАЦИИ

Требования



Решение

# УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ (Requirement Management)

**Формализация  
требований**

**Структурирование  
требований**

**Проверка требований  
на выполнимость  
и непротиворечивость**

**Управление  
изменениями  
в требованиях**

