



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС  
10303-1634—  
2014

---

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ  
И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1634

Прикладной модуль.

Требования к размещению компонентов электронного узла

ISO/TS 10303-1634: 2010

Industrial automation systems and integration —

Product data representation and exchange

art 1634: Application module: Assembly component placement  
requirements

(IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2015

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Корпоративные электронные системы» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного документа, указанного в пункте 4.

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 459 «Информационная поддержка жизненного цикла изделий»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 ноября 2014 г. № 1603-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1634:2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1634. Прикладной модуль. Требования к размещению компонентов электронного узла» (ISO/TS 10303-1634:2010 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1634: Application module: Assembly component placement requirements»)

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов и документов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([gost.ru](http://gost.ru))*

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и сокращения .....	2
3.1 Термины .....	2
3.2 Сокращения .....	2
4 Информационные требования .....	2
4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля .....	3
4.2 Определение типов данных ПЭМ .....	3
4.3 Определение объектов ПЭМ .....	8
4.4 Ограничение ПЭМ, накладываемое на отношения подтип-супертип .....	16
5 Интерпретированная модель модуля .....	16
5.1 Спецификация отображения .....	16
5.2 Сокращенный листинг IMM на языке EXPRESS .....	32
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов IMM .....	36
Приложение В (обязательное) Регистрация информационного объекта .....	36
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ .....	37
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы IMM .....	40
Приложение E (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги .....	41
Приложение F (справочное) История изменений .....	42
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации .....	43
Библиография .....	44

# Введение

Стандарты комплекса ИСО 10303 распространяются на компьютерное представление информации об изделиях и обмен данными об изделиях. Их целью является обеспечение нейтрального механизма, способного описывать изделия на всем протяжении их жизненного цикла. Этот механизм применим не только для обмена файлами в нейтральном формате, но является также основой для реализации и совместного доступа к базам данных об изделиях и организации архивирования.

В настоящем стандарте специфицирован прикладной модуль для представления информации, необходимой для описания ограничений, накладываемых на то, где в электронном узле могут размещаться его компоненты. Эти ограничения могут описывать области, где должен находиться компонент или где он находится не должен.

Компоненты могут быть объединены в группу, и требования могут задаваться для группы.

Могут применяться ограничения между определенными категориями компонентов.

Могут быть обозначены источники, рассматриваемые ответственной организацией, как основание для требований.

Возможности определенных в настоящем модуле атрибутов объектов ограничены представлением дискретных свойств электронного узла.

В третье издание настоящего стандарта включены изменения второго издания, перечисленные в приложении F.3.

В разделе 1 настоящего стандарта определены область применения данного прикладного модуля, его функциональность и используемые данные.

В разделе 3 приведены термины, примененные в настоящем стандарте, а также в других стандартах комплекса ИСО 10303.

В разделе 4 определены информационные требования прикладной предметной области на основе принятой в ней терминологии. В приложении С дано графическое представление информационных требований, именуемое прикладной эталонной моделью (ПЭМ). Структуры ресурсов интерпретированы, чтобы соответствовать информационным требованиям. Результатом данной интерпретации является интерпретированная модель модуля (ИММ). Данная интерпретация, представленная в 5.1, устанавливает соответствие между информационными требованиями и ИММ. Сокращенный листинг ИММ, представленный в 5.2, специфицирует интерфейс к ресурсам. Графическое представление сокращенного листинга ИММ приведено в приложении D.

Имя типа данных в языке EXPRESS может использоваться либо для ссылки на сам тип данных, либо на экземпляр данных этого типа. Различие в использовании обычно понятно из контекста. Если существует вероятность неоднозначного толкования, то в текст включается фраза «объектный тип данных» либо «экземпляр(ы) данных типа».

Двойные кавычки ("...") означают цитируемый текст, одинарные кавычки ('...') — значения конкретных текстовых строк.

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1634

Прикладной модуль.

Требования к размещению компонентов электронного узла

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.

Part 1634. Application module. Assembly component placement requirements

Дата введения — 2015—10—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Требования к размещению компонентов электронного узла». В область применения настоящего стандарта входят:

- группирование компонентов с целью размещения;
- обозначение групп компонентов;
- классификация компонентов с целью размещения;
- задание для класса компонентов требований к занимаемому пространству;
- обозначение ограничивающих областей на подслое межсоединения;
- обозначение ограничивающих пространств в электронном узле;
- задание связи групп компонентов с ограничивающими областями;
- задание связи групп компонентов с ограничивающими пространствами;
- описание области на подслое межсоединений, основанное на свойствах компонентов, которые должны размещаться вне этой области;

- описание области на подслое межсоединения, основанное на свойствах компонентов, которые могут размещаться внутри этой области;

- положения, входящие в область применения прикладного модуля ИСО/ТС 10303-1643 Assembly module with interconnect component.

В область применения настоящего стандарта не входят:

- проект подслоя межсоединения;
- ограничения на размещение компонентов при отсутствии компонента на подслое межсоединения.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты (для датированных ссылок следует использовать указанное издание, для недатированных ссылок — последнее издание указанного документа, включая все поправки):

ИСО 10303-1 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы (ISO 10303-1, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1: Overview and fundamental principles)

ИСО 10303-11 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку

EXPRESS (ISO 10303-11, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual)

ИСО 10303-41 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированный обобщенный ресурс. Основы описания и поддержки изделий (ISO 10303-41, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 41: Integrated generic resource: Fundamentals of product description and support)

ИСО/ТС 10303-1643 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1643. Прикладной модуль. Электронный блок с межсоединительным компонентом (ISO/TS 10303-1643, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1643: Application module: Assembly module with interconnect component)

ИСО/ТС 10303-1740 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1740. Прикладной модуль. Декомпозиция требований (ISO/TS 10303-1740, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1740: Application module: Requirement decomposition)

ИСО/ТС 10303-1800 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1800. Прикладной модуль. Обеспечивающий ресурс (ISO/TS 10303-1800, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1800: Application module: Support resource)

## 3 Термины и сокращения

### 3.1 Термины

#### 3.1.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

- приложение (application);
- прикладная интерпретированная конструкция; ПИК (application interpreted construct; AIC);
- прикладной модуль; ПМ (application module; AM);
- прикладной объект (application object);
- прикладной протокол; ПП (application protocol; AP);
- прикладная эталонная модель; ПЭМ (application reference model; ARM);
- общие ресурсы (common resources);
- данные (data);
- информация (information);
- интегрированный ресурс (integrated resource);
- изделие (product);
- данные об изделии (product data);
- интерпретированная модель модуля; ИММ (module interpreted model; MIM).

### 3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

- ПМ — прикладной модуль;  
 ПЭМ — прикладная эталонная модель;  
 ИММ — интерпретированная модель модуля;  
 URL — унифицированный указатель информационного ресурса.

## 4 Информационные требования

В настоящем разделе определены информационные требования к прикладному модулю «Требования к размещению компонентов электронного узла», представленные в форме ПЭМ.

### Примечания

- 1 Графическое представление информационных требований приведено в приложении С.

2 Спецификация отображения определена в 5.1. Она показывает, как удовлетворяются информационные требования при использовании общих ресурсов и конструкций, определенных в схеме ИММ или импортированных в схему ИММ прикладного модуля, описанного в настоящем стандарте.

Ниже представлен фрагмент EXPRESS-спецификации, с которого начинается описание схемы **Schedule\_arm**. В нем определены необходимые внешние ссылки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Assembly_component_placement_requirements_arm;
{*
```

#### 4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля

Ниже представлены интерфейсные операторы языка EXPRESS, посредством которых задаются элементы, импортированные из прикладных эталонных моделей других прикладных модулей.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
USE FROM Assembly_module_with_interconnect_component_arm; ISO/TS 10303-1643
REFERENCE FROM Requirement_decomposition_arm - ISO/TS 10303-1740
(get_rvd);
REFERENCE FROM Support_resource_arm - ISO/TS 10303-1800
(bag_to_set);
{*
```

**Примечания**

1 Схемы, ссылки на которые даны выше, можно найти в следующих документах комплекса ИСО 10303:

<b>Assembly_module_with_interconnect_component_arm</b>	— ИСО/ТС 10303-1643;
<b>Requirement_decomposition_arm</b>	— ИСО/ТС 10303-1740;
<b>Support_resource_arm</b>	— ИСО/ТС 10303-1800.

2 Графическое представление данных схем приведено на рисунках С.1 — С.3 приложения С.

#### 4.2 Определение типов данных ПЭМ

В настоящем подразделе определены типы данных ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

##### 4.2.1 Тип данных **acpr\_requirement\_assignment\_item**

Тип данных **acpr\_requirement\_assignment\_item** является расширением типа данных **requirement\_assignment\_item**. В настоящем типе данных к списку альтернативных типов данных добавлены типы данных **Placement\_group\_requirement\_definition** и **restriction\_basis\_item**.

**Примечание** — В прикладных модулях, использующих конструкции настоящего прикладного модуля, список объектных типов данных может быть расширен.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE acpr_requirement_assignment_item = EXTENSIBLE SELECT BASED_ON require-
ment_assignment_item WITH
  (Placement_group_requirement_definition,
   restriction_basis_item);
END_TYPE;
{*
```

##### 4.2.2 Тип данных **assembly\_component\_or\_component\_feature**

С помощью типа данных **assembly\_component\_or\_component\_feature** можно обозначать экземпляры данных типов **Assembly\_component** и **Component\_feature**.

EXPRESS-спецификация:

\*)

```

TYPE assembly_component_or_component_feature = SELECT
  (Assembly_component,
   Component_feature);
END_TYPE;
(*

```

**4.2.3 Тип данных assembly\_product\_design\_object\_category**

Тип данных **assembly\_product\_design\_object\_category** является перечислимым списком возможных значений, характеризующих конструкторские категории электронных узлов.

EXPRESS-спецификация:

\*)

```

TYPE assembly_product_design_object_category = EXTENSIBLE ENUMERATION OF
  (assembly_component_category,
   assembly_module_component_category,
   assembly_module_component_terminal_category,
   assembly_module_macro_component_category,
   assembly_module_macro_component_join_terminal_category,
   bare_die_component_category,
   bare_die_component_terminal_category,
   buried_via_category,
   cable_component_category,
   component_feature_category,
   component_termination_passage_category,
   conductive_interconnect_element_with_pre_defined_transitions_category,
   cutout_category,
   cutout_edge_segment_category,
   dielectric_material_passage_category,
   embedded_physical_component_terminal_category,
   fiducial_category,
   fill_area_category,
   inter_stratum_feature_category,
   interconnect_component_interface_terminal_category,
   interconnect_component_join_terminal_category,

```



```

interconnect_module_component_category,
interconnect_module_component_stratum_based_terminal_category,
interconnect_module_component_surface_feature_category,
interconnect_module_component_terminal_category,
interconnect_module_edge_category,
interconnect_module_edge_segment_category,
interconnect_module_macro_component_category,
interconnect_module_macro_component_join_terminal_category,
interface_access_material_removal_laminate_component_category,
interface_access_stratum_feature_template_component_category,
interface_component_category,
interfacial_connection_category,
internal_probe_access_area_category,
laminate_component_category,
minimally_defined_component_terminal_category,
packaged_component_category,
packaged_component_join_terminal_category,
packaged_connector_component_category,
packaged_connector_component_interface_terminal_category,
physical_component_category,
plated_passage_or_unsupported_passage_category,
routed_interconnect_component_category,
routed_physical_component_category,
stratum_feature_category,
via_category);
END_TYPE;

(*

```

Определения элементов перечисления:

- **assembly\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом электронного узла;
- **assembly\_module\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом электронного блока;
- **assembly\_module\_component\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является выводом компонента электронного блока;

- **assembly\_module\_macro\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является макромодулем электронного узла;
- **assembly\_module\_macro\_component\_join\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является соединительным выводом макромодуля электронного узла;
- **bare\_die\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является бескопусной интегральной схемой;
- **bare\_die\_component\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является выводом бескопусной интегральной схемы;
- **buried\_via\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является скрытым переходным отверстием;
- **cable\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является кабельным компонентом;
- **component\_feature\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является элементом формы компонента;
- **component\_termination\_passage\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является каналом вывода компонента;
- **conductive\_interconnect\_element\_with\_pre\_defined\_transitions\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является проводящим соединительным элементом на predetermined переходах;
- **cutout\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является предохранителем;
- **cutout\_edge\_segment\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является предохранительным сегментом кромки кристалла;
- **dielectric\_material\_passage\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является диэлектрическим материалом перехода;
- **embedded\_physical\_component\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является встроенным выводом физического компонента;
- **fiducial\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является фигурой совмещения;
- **fill\_area\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является областью заполнения;
- **inter\_stratum\_feature\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является межслойным элементом;
- **interconnect\_component\_interface\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является интерфейсным выводом компонента межсоединения;
- **interconnect\_component\_join\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является соединительным выводом межкомпонентного соединения;
- **interconnect\_module\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_component\_stratum\_based\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является выводом на слое модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_component\_surface\_feature\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является элементом поверхности компонента модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_component\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является выводом компонента модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_edge\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является кромкой модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_edge\_segment\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является сегментом кромки модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_macro\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является макрокомпонентом модуля межсоединения;
- **interconnect\_module\_macro\_component\_join\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является соединительным выводом макрокомпонента модуля межсоединения;
- **interface\_access\_material\_removal\_laminate\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является областью многослойного материала, удаляемого при обеспечении интерфейса;
- **interface\_access\_stratum\_feature\_template\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является шаблоном компонента, обеспечивающего доступ к интерфейсу слоя;

- **interface\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является интерфейсным компонентом;
- **interfacial\_connection\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является интерфейсным соединением;
- **internal\_probe\_access\_area\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является областью доступа зонда внутри кристаллов интегральных схем;
- **laminated\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом многослойной области;
- **minimally\_defined\_component\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является минимально заданным выводом компонента;
- **packaged\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом корпуса;
- **packaged\_component\_join\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом вывода корпуса;
- **packaged\_connector\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является разъемом корпуса;
- **packaged\_connector\_component\_interface\_terminal\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом интерфейсного вывода разъема корпуса;
- **physical\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является физическим компонентом;
- **plated\_passage\_or\_unsupported\_passage\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является металлизированным или неметаллизированным переходом;
- **routed\_interconnect\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является компонентом с оттрассированным межсоединением;
- **routed\_physical\_component\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является физическим оттрассированным компонентом;
- **stratum\_feature\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является элементом слоя;
- **via\_category** — элемент, относящийся к этой категории, является переходом (межслойным).

#### 4.2.4 Тип данных **assembly\_product\_design\_object\_category\_or\_group**

С помощью типа данных **assembly\_product\_design\_object\_category\_or\_group** можно обозначать экземпляры данных типов **assembly\_product\_design\_object\_category** и **Group**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE assembly_product_design_object_category_or_group = SELECT
  (assembly_product_design_object_category,
   Group);
END_TYPE;

(*
```

#### 4.2.5 Тип данных **assembly\_spacing\_type**

Тип данных **assembly\_spacing\_type** является перечислимый список возможных значений, характеризующих способ задания расстояний между компонентами в электронном узле.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE assembly_spacing_type = EXTENSIBLE ENUMERATION OF
  (nearest_boundary,
   centroid,
   furthest_boundary);
END_TYPE;

(*
```

Определения элементов перечисления:

- **nearest\_boundary** — задается расстояние между ближайшими границами обозначенных конструктивных элементов;
- **centroid** — задается расстояние между центрами тяжести обозначенных конструктивных элементов;
- **furthest\_boundary** — задается расстояние между наиболее удаленными границами обозначенных конструктивных элементов.

**4.2.6 Тип данных restriction\_basis\_item**

Тип данных **restriction\_basis\_item** является расширяемым списком альтернативных типов данных, позволяющим обозначать экземпляры данных типов **Part\_feature** и **Predefined\_requirement\_view\_definition**.

**Примечание** — В прикладных модулях, использующих конструкции настоящего прикладного модуля, список объектных типов данных может быть расширен.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE restriction_basis_item = EXTENSIBLE SELECT
(Part_feature,
Predefined_requirement_view_definition);
END_TYPE;
(*
```

**4.3 Определение объектов ПЭМ**

В настоящем подразделе определены объекты ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля. Каждый объект ПЭМ является простейшим неделимым элементом, который моделирует уникальное понятие прикладной области, и содержит атрибуты для представления объекта. Далее приведены объекты ПЭМ и их определения.

**4.3.1 Объект Assembly\_group\_spacing\_requirement**

Объект **Assembly\_group\_spacing\_requirement** является подтипом объекта **Predefined\_requirement\_view\_definition**. Посредством объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement** задается расстояние между группами компонентов электронного узла, а не между отдельными компонентами.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembly_group_spacing_requirement
SUBTYPE OF (Predefined_requirement_view_definition);
dependent_group : Placement_group_requirement_definition;
of_spacing_type : assembly_spacing_type;
reference_group : Placement_group_requirement_definition;
SELF\Predefined_requirement_view_definition.required_characteristic :
Length_tolerance_characteristic;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

- **dependent\_group** — задает один из объектов **Placement\_group\_requirement\_definition**, играющий роль атрибута **dependent\_group** объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement**;
- **of\_spacing\_type** — задает представленный значением типа **assembly\_spacing\_type** способ задания расстояния для объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement**. Для объекта **Assem-**

bly\_group\_spacing\_requirement атрибут of\_spacing\_type может принимать значения centroid, nearest\_boundary или furthest\_boundary;

- reference\_group — задает один из объектов Placement\_group\_requirement\_definition, играющий роль атрибута reference\_group объекта Assembly\_group\_spacing\_requirement;

- required\_characteristic — наследуемый от супертипа настоящего объекта Predefined\_requirement\_view\_definition атрибут, задающий объект Length\_tolerance\_characteristic, играющий роль атрибута required\_characteristic объекта Assembly\_group\_spacing\_requirement.

#### 4.3.2 Объект Assembly\_spacing\_requirement

Объект Assembly\_spacing\_requirement является таким подтипом объекта Predefined\_requirement\_view\_definition, посредством которого описывается физическое расстояние между конструктивными объектами типов assembly\_module, assembly\_component, assembly\_module\_component\_feature, interconnect\_module\_cutout, aninterconnect\_module\_fill\_area, interconnect\_module\_design\_intent\_modification, interconnect\_module\_inter\_stratum\_feature, aninterconnect\_module\_cutout\_edge\_segment, interconnect\_module\_interconnect\_module\_edge, interconnect\_module\_interconnect\_module\_edge\_segment, interconnect\_module\_plated\_cutout, interconnect\_module\_plated\_cutout\_edge\_segment, interconnect\_module\_plated\_interconnect\_module\_edge, interconnect\_module\_plated\_interconnect\_module\_edge\_segment, interconnect\_module\_plated\_passage, объединения объектов категории aninterconnect\_module\_plated\_passage и категории interconnect\_module\_plated\_unsupported\_passage, interconnect\_module\_unsupported\_passage, interconnect\_module\_stratum\_feature, или interconnect\_module\_via, объектами других категорий или, дополнительно, группы. Считается, что члены группы относятся к категории, связанной с настоящим прикладным объектом. Возможность использования группы предоставлена для случая, когда требуется более тонкая детализация, а не применение категории в целом.

#### Примеры

1 Категория assembly\_module\_component\_feature — это такая категория, к которой должны относиться все объекты типа Component\_feature, входящие в контекст конструкции электронного узла.

2 Если ограничения накладываются только на некоторые из объектов типа Component\_feature, то должна быть создана группа, для членов которой задаются ограничения расстояний, и объекты должны быть явно приписаны к этой группе.

#### EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Assembly_spacing_requirement
  SUBTYPE OF (Predefined_requirement_view_definition);
  reference_design_object_category
: assembly_product_design_object_category_or_group;
  dependent_design_object_category
: assembly_product_design_object_category_or_group;
  SELF\Predefined_requirement_view_definition.required_characteristic
: Length_tolerance_characteristic;
  of_spacing_type : assembly_spacing_type;
END_ENTITY;

(*
```

#### Определения атрибутов

- reference\_design\_object\_category — задает объект типа, входящего в список выбора assembly\_product\_design\_object\_category\_or\_group, играющий роль атрибута reference\_design\_object\_category объекта Assembly\_spacing\_requirement;

- dependent\_design\_object\_category — задает объект типа, входящего в список выбора assembly\_product\_design\_object\_category\_or\_group, играющий роль атрибута dependent\_design\_object\_category объекта Assembly\_spacing\_requirement;

- **required\_characteristic** — атрибут, наследуемый от супертипа **Predefined\_requirement\_view\_definition** настоящего объекта. Атрибут задает объект типа **Length\_tolerance\_characteristic**;

- **of\_spacing\_type** — задает представленный значением типа **assembly\_spacing\_type** способ задания расстояния для объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement**. Для объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement** атрибут **of\_spacing\_type** может принимать значения **centroid**, **nearest\_boundary** или **furthest\_boundary**.

#### 4.3.3 Объект **Component\_group\_assignment**

Объект **Component\_group\_assignment** представляет связь между представляющим компонент электронного узла объектом, входящим в список выбора типа данных **Assembly\_component**, и объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим группу, к которой относится компонент. Сам по себе объект **Component\_group\_assignment** представляет неполную концепцию и предназначен для использования в сочетании с объектом **Placement\_group\_area\_assignment** или **Component\_placement\_restriction\_assignment**.

##### EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Component_group_assignment;
associated_group : Placement_group_requirement_definition;
assigned_component : assembly_component_or_component_feature;
END_ENTITY;
(*
```

##### Определения атрибутов

- **associated\_group** — задает объект **Placement\_group\_requirement\_definition**, играющий роль атрибута **associated\_group** объекта **Component\_group\_assignment**;

- **assigned\_component** — задает объект из списка выбора типа данных **assembly\_component\_or\_component\_feature**, играющий роль атрибута **assigned\_component** объекта **Component\_group\_assignment**.

#### 4.3.4 Объект **Component\_placement\_restriction\_assignment**

Объект **Component\_placement\_restriction\_assignment** представляет связь между целой областью или объемом представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения или частью области или объема и ограничениями на размещение иных компонентов в этой области или объеме в соответствии с пунктом технических требований. Контекстом объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** является конструкция электронного узла, в которой обозначены оба компонента, представленные объектами **Interconnect\_module\_component**. Включение настоящего прикладного объекта в описание конструкции является утверждением о том, что существуют особые требования для особого подмножества позиций в геометрическом контексте физической конструкции. Если в конструкции есть участки без ограничений, для их указания нет необходимости создавать экземпляры **Component\_placement\_restriction\_assignment**. В промышленности общепринятым приемом является создание одного общего экземпляра **Component\_placement\_restriction\_assignment** для обозначения размеров конструкции межсоединения, но в настоящем стандарте этого не требуется.

##### EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Component_placement_restriction_assignment;
maximum_negative_component_height : OPTIONAL Length_tolerance_characteristic;
maximum_positive_component_height : OPTIONAL Length_tolerance_characteristic;
area : OPTIONAL Mounting_restriction_area;
END_ENTITY;
(*
```



```

volume : OPTIONAL Mounting_restriction_volume;

requirement : Item_restricted_requirement;

components_permitted : BOOLEAN;

mounting_clearance : OPTIONAL Length_tolerance_characteristic;

WHERE

WRI: EXISTS(area) OR EXISTS(volume);

END_ENTITY;

{*
```

#### Определения атрибутов

- **maximum\_negative\_component\_height** — задает представленное объектом **Length\_tolerance\_characteristic** наибольшее расстояние в отрицательном направлении от базы, представленной объектом **Datum**, для которой создается ограничение, представленное объектом **Component\_placement\_restriction\_assignment**. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

*Пример — Примером, когда используется атрибут **maximum\_negative\_component\_height**, является печатная плата с компонентами, устанавливаемыми в сквозных отверстиях, где задается наибольший размер выступающей части вывода. Этот размер представляется посредством атрибута **maximum\_negative\_component\_height**. Другим примером использования атрибута **maximum\_negative\_component\_height** является печатная плата с компонентами, установленными на обеих сторонах. Посредством атрибута **maximum\_negative\_component\_height** задается расстояние в вертикальном направлении от установленной базы до наиболее высокой точки компонента, установленного на другой стороне печатной платы;*

- **maximum\_positive\_component\_height** — задает представленное объектом **Length\_tolerance\_characteristic** наибольшее расстояние в положительном направлении от базы, представленной объектом **Datum**, для которой создается ограничение, представленное объектом **Component\_placement\_restriction\_assignment**. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

*Пример — Примером применения атрибута **maximum\_positive\_component\_height** является печатная плата, для которой задана максимальная высота компонентов в положительном направлении от базы. Этот размер имеет значение для установки данной печатной платы в другой электронный блок. Такой размер задается атрибутом **maximum\_positive\_component\_height**;*

- **area** — задает объект **Mounting\_restriction\_area**, играющий роль атрибута **area** объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment**. Объект, играющий роль атрибута **area**, представляет область на компоненте модуля межсоединения, представленном объектом **Interconnect\_module\_component**. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно;

- **volume** — задает объект **Mounting\_restriction\_volume**, играющий роль атрибута **volume** объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment**. Объект, играющий роль атрибута **volume**, представляет объем в контексте электронного блока. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно;

- **requirement** — задает объект **Item\_restricted\_requirement**, играющий роль атрибута **requirement** объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment**;

- **components\_permitted** — задает, разрешается или нет размещение компонентов в области или объеме, задаваемом объектом **Component\_placement\_restriction\_assignment**. Значение TRUE (истина) означает, что компоненты могут размещаться только в пределах объема или области с заданными для области параметрами. Значение FALSE (ложь) означает, что не разрешается размещать компоненты в заданной области или объеме. Включение настоящего прикладного объекта в описание конструкции является утверждением о том, что существуют особые требования для особого подмножества позиций в геометрическом контексте физической конструкции. От значения атрибута

**components\_permitted** зависит, будет ли объект **Component\_placement\_restriction\_assignment** устанавливать то, что компоненты должны размещаться в пределах объема или вне его пределов;

- **mounting\_clearance** — задает объект **Length\_tolerance\_characteristic**, играющий роль атрибута **mounting\_clearance** объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment**. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

**Примечание** — Атрибут **mounting\_clearance** относится к расстоянию между дном корпуса компонента и подслоем, на который компонент устанавливается. Атрибут не ссылается на выводы компонента.

#### Формальное положение

WR1. Должно быть задано значение хотя бы одного из атрибутов, **area** или **volume**.

#### **4.3.5 Объект Item\_restricted\_requirement**

Объект **Item\_restricted\_requirement** является подтипом объекта **Predefined\_requirement\_view\_definition**. Посредством объекта **Item\_restricted\_requirement** проектной организации предоставляется возможность протслеживать зависимости между требованиями к определенной конструкции.

*Пример — Требования к температуре могут, например, зависеть от процессорного модуля или от мотора привода.*

#### EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Item_restricted_requirement
SUBTYPE OF (Predefined_requirement_view_definition);
basis : restriction_basis_item;
WHERE
WR1: SELF :<>: basis;
END_ENTITY;
(*
```

#### Определение атрибута

- **basis** — задает объект **restriction\_basis\_item**, играющий роль атрибута **basis** объекта **Item\_restricted\_requirement**. Объект, играющий роль атрибута, представляет исходную конструкцию.

#### Формальное положение

WR1. Не должно существовать ссылок объекта **Item\_restricted\_requirement** на самого себя посредством атрибута **basis**.

#### **4.3.6 Объект Mounting\_restriction\_area**

Объект **Mounting\_restriction\_area** является подтипом объекта **Non\_feature\_shape\_element**. Объект **Mounting\_restriction\_area** представляет участок представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения, где существуют ограничения на монтаж компонентов. Форма, представляющая участок, на котором существуют ограничения, должна иметь систему координат, согласованную с системой координат представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения. Эта согласованность должна выполняться с применением концепций равенства представляющим системы координат прикладным объектам **Component\_2d\_location** или **Component\_3d\_location**. Форма, представляющая участок **Mounting\_restriction\_area**, сама по себе, находится внутри формы электронного узла, являющейся формой представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения. Требования согласованности устанавливаются так, чтобы интерфейс прикладной программы мог недвусмысленно импортировать представленную объектом **Mounting\_restriction\_area** форму участка с ограничениями в систему управления слоями CAD-системы. Участок с ограничением, представленный объектом **Mounting\_restriction\_area**, является частью технических требований к межсоединению, то есть учитывается в электронном узле или узлах, в которых используется межсоединение.



EXPRESS-спецификация:

```

*)
ENTITY Mounting_restriction_area
SUBTYPE OF (Non_feature_shape_element);
mounting_surface : Interconnect_module_component_surface_feature;
SELF\Non_feature_shape_element.scope : Assembly_module_design_view;
WHERE
WR1: (SIZEOF(SELF\Non_feature_shape_element.element_shape) = 0) OR
(SIZEOF(QUERY(es < * SELF\Non_feature_shape_element.element_shape | NOT ('CON-
STRUCTION_GEOMETRY_ARM.CONSTRUCTIVE_GEOMETRY' IN TYPEOF(es)) )) = 0);
END_ENTITY;
(*

```

Определения атрибутов

- **mounting\_surface** — задает объект **Interconnect\_module\_component\_surface\_feature**, играющий роль атрибута **mounting\_surface** объекта **Mounting\_restriction\_area**. Тип поверхности определяется объектом **Interconnect\_module\_component\_surface\_feature**, играющим роль настоящего атрибута. Атрибут **mounting\_surface** передает конструкторский замысел, обозначая компонент, для которого реализовано соединение, предписанное соответствующим членом объекта **Physical\_connectivity\_definition**, представляющего физическое соединение элементов электронного блока.

Формальное положение

WR1. Если атрибут **element\_shape**, наследуемый от объекта **Non\_feature\_shape\_element**, имеет значение, это значение должно быть объектом типа **Constructive\_geometry**.

**4.3.7 Объект Mounting\_restriction\_volume**

Объект **Mounting\_restriction\_volume** является подтипом объекта **Non\_feature\_shape\_element**. Объект **Mounting\_restriction\_volume** представляет участок представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения, где существуют ограничения на монтаж компонентов. Форма, представляющая участок, на котором существуют ограничения, должна иметь систему координат, согласованную с системой координат представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения. Эта согласованность должна выполняться с применением концепций равенства представляющим системы координат прикладным объектам **Component\_2d\_location** или **Component\_3d\_location**. Форма, представляющая участок **Mounting\_restriction\_volume**, сама по себе, находится внутри формы электронного узла, являющейся формой представленного объектом **Interconnect\_module\_component** компонента модуля межсоединения. Требования согласованности устанавливаются так, чтобы интерфейс прикладной программы мог недвусмысленно импортировать представленную объектом **Mounting\_restriction\_volume** форму участка с ограничениями в систему управления слоями CAD-системы. Участок с ограничением, представленный объектом **Mounting\_restriction\_volume**, является частью технических требований к межсоединению, то есть учитывается в электронном блоке или блоках, в которых используется межсоединение.

EXPRESS-спецификация:

```

*)
ENTITY Mounting_restriction_volume
SUBTYPE OF (Non_feature_shape_element);
mounting_surface : Interconnect_module_component_surface_feature;
SELF\Non_feature_shape_element.scope : Assembly_module_design_view;

```

INVERSE

volume : Non\_feature\_shape\_model FOR associated\_element;

END\_ENTITY;

(\*

Определения атрибутов

- **mounting\_surface** — задает объект **Interconnect\_module\_component\_surface\_feature**, играющий роль атрибута **mounting\_surface** объекта **Mounting\_restriction\_volume**. Тип поверхности определяется объектом **Interconnect\_module\_component\_surface\_feature**, играющим роль настоящего атрибута. Атрибут **mounting\_surface** передает конструкторский замысел, обозначая компонент, для которого реализовано соединение, предписанное соответствующим членом объекта **Physical\_connectivity\_definition**, представляющего физическое соединение элементов конструкции электронного блока;

- **volume** — задает обратную связь, устанавливающую то, что существование объекта **Mounting\_restriction\_volume** зависит от существования объекта **Non\_feature\_shape\_model**, в котором объект **Mounting\_restriction\_volume** играет роль атрибута **associated\_element**.

**4.2.8 Объект Placement\_group\_area\_assignment**

Объект **Placement\_group\_area\_assignment** представляет связь между группой, представленной объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, и представленной объектом **Mounting\_restriction\_area** областью ограничений на подслое межсоединения, к которому относятся ограничения.

EXPRESS-спецификация:

\*)

ENTITY Placement\_group\_area\_assignment;

placed\_group : Placement\_group\_requirement\_definition;

area : Mounting\_restriction\_area;

END\_ENTITY;

(\*

Определение атрибутов

- **placed\_group** — задает объект **Placement\_group\_requirement\_definition**, играющий роль атрибута **placed\_group** объекта **Placement\_group\_area\_assignment**;

- **area** — задает объект **Mounting\_restriction\_area**, играющий роль атрибута **area** объекта **Placement\_group\_area\_assignment**.

**4.3.9 Объект Component\_placement\_restriction\_assignment**

Объект **Placement\_group\_requirement\_definition** является подтипом объекта **Requirement\_view\_definition**. Объект представляет группу связанных друг с другом посредством объектов **Component\_group\_assignment** компонентов электронного узла, представленных объектами **Assembly\_component** с целью удовлетворения некоторых особых требований к размещению этих компонентов. Место размещения задается посредством объекта **Placement\_group\_area\_assignment** и используется только для того, чтобы показать, что все компоненты должны быть размещены в этой области, а не для описания явных геометрических связей между компонентами.

Примеры

1 Примером использования объекта **Placement\_group\_requirement\_definition** является организация группы представленных объектами **Assembly\_component** электронных компонентов с целью удовлетворения функциональных требований, связанных с энергообеспечением.

2 Примером использования объекта **Placement\_group\_requirement\_definition** является организация группы представленных объектами **Assembly\_component** электронных компонентов с целью удовлетворения функциональных требований, связанных с обработчиком цифровых сигналов.

3 Примером использования объекта **Placement\_group\_requirement\_definition** является организация группы представленных объектами **Assembly\_component** электронных компонентов с темпера-

турой корпуса, превышающей 55 градусов. Соответствующей областью будет прямоугольник, все внутренние точки которого расположены не далее 6 см от блока охлаждения.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Placement_group_requirement_definition
SUBTYPE OF (Requirement_view_definition);
design_specific_usage : STRING;
DERIVE
requirement : SET[0:?] OF Requirement_view_definition := bag_to_set((QUERY(rvdr
<* USEDIN (SELF, 'REQUIREMENT_DECOMPOSITION_ARM.' + 'REQUIRE-
MENT_VIEW_DEFINITION_RELATIONSHIP.PRIMARY') | (rvdr.relation_type =
'derived_from'))));
INVERSE
composition : SET[1:?] OF Component_group_assignment FOR associated_group;
WHERE
WR1: EXISTS (requirement) AND (SIZEOF(requirement) >= 1);
WR2: NOT EXISTS (SELF\Product_view_definition.name);
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

- **design\_specific\_usage** — задает наименование группы, представленной объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**;
- **requirement** — задает объект **Requirement\_view\_definition**, играющий роль атрибута **requirement** объекта **Placement\_group\_requirement\_definition**;
- **composition** — задает обратную связь, устанавливающую то, что существование объекта **Placement\_group\_requirement\_definition** зависит от существования объекта **Component\_group\_assignment**, в котором объект **Placement\_group\_requirement\_definition** играет роль атрибута **associated\_group**.

Формальные положения

WR1. Атрибут **requirement** должен иметь значение и содержать не менее одного члена.

WR2. Атрибут **name** не должен иметь значения.

**4.3.10 Объект Placement\_group\_volume\_assignment**

Объект **Placement\_group\_volume\_assignment** представляет связь между группой, представленной объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, и представленным объектом **Mounting\_restriction\_volume** объемом на подслое межсоединения, к которому относятся ограничения.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Placement_group_volume_assignment;
placed_group : Placement_group_requirement_definition;
volume : Mounting_restriction_volume;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

- **placed\_group** — задает объект **Placement\_group\_requirement\_definition**, играющий роль атрибута **placed\_group** объекта **Placement\_group\_volume\_assignment**;
- **volume** — задает объект **Mounting\_restriction\_area**, играющий роль атрибута **area** объекта **Placement\_group\_volume\_assignment**;

**4.4 Ограничение ПЭМ, накладываемое на отношения подтип-супертип**

Настоящий подраздел описывает определенное в ПЭМ ограничение, накладываемое на отношения подтип-супертип. Упомянутое ограничение накладывается на возможные экземпляры объектов, связанных отношением подтип-супертип. Далее приведено ограничение ПЭМ, накладываемое на отношения подтип-супертип, и его определение.

**4.4.1 Ограничение *acpr\_predefined\_requirement\_view\_definition\_subtypes***

Ограничение накладывается на допустимые экземпляры подтипов объекта **Predefined\_requirement\_view\_definition**.

EXPRESS-спецификация:

```

*)

SUBTYPE CONSTRAINT acpr_predefined_requirement_view_definition_subtypes FOR Pre
defined_requirement_view_definition;

ONEOF (Assembly_spacing_requirement,
Assembly_group_spacing_requirement,
Item_restricted_requirement);

END SUBTYPE CONSTRAINT;

(*
*)

END SCHEMA; -- Assembly_component_placement_requirements_arm

(*

```

**5 Интерпретированная модель модуля****5.1 Спецификация отображения**

В настоящем стандарте под термином «прикладной элемент» понимается любой объектный тип данных, определенный в разделе 4, любой из его явных атрибутов и любое ограничение на подтипы. Термин «элемент IMM» означает любой объектный тип данных, определенный в 5.2 или импортированный с помощью оператора **USE FROM** из другой EXPRESS-схемы, а также любой из их атрибутов и любое ограничение на подтипы, определенное в 5.2 либо импортированное с помощью оператора **USE FROM**.

В данном подразделе представлена спецификация отображения, которая определяет, как каждый прикладной элемент, описанный в разделе 4 настоящего стандарта, отображается на один или более элементов IMM (см. 5.2).

Спецификация отображения для каждого объекта ПЭМ определена ниже в отдельном пункте. Спецификация отображения атрибута объекта ПЭМ описывается в подпункте пункта, содержащего спецификацию отображения этого объекта. Каждая спецификация содержит не более пяти секций.

Секция «Заголовок» содержит:

- наименование рассматриваемого объекта ПЭМ или ограничение на подтипы либо
- наименование атрибута рассматриваемого объекта ПЭМ, если данный атрибут ссылается на тип, не являющийся объектным типом данных или типом **SELECT**, который содержит или может содержать объектные типы данных, либо

- составное выражение вида: «связь объекта <наименование объекта ПЭМ> с объектом <тип данных, на который дана ссылка> (представляющим атрибут <наименование атрибута>)», если данный атрибут ссылается на тип данных, являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных.

Секция «Элемент IMM» содержит в зависимости от рассматриваемого прикладного элемента следующие составляющие:

- наименование одного или более объектных типов данных IMM;
- наименование атрибута объекта IMM, представленное в виде синтаксической конструкции <наименование объекта>.<наименование атрибута>, если рассматриваемый атрибут ссылается на тип, не являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;
- ключевое слово PATH, если рассматриваемый атрибут объекта ПЭМ ссылается на объектный тип данных или на тип SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;
- ключевое слово IDENTICAL MAPPING, если оба прикладных объекта, присутствующих в прикладном утверждении, отображаются на тот же самый экземпляр объектного типа данных IMM;
- синтаксическую конструкцию /SUPERTYPE(<наименование супертипа>)/, если рассматриваемый объект ПЭМ отображается как его супертип;
- одну или более конструкций /SUBTYPE(<наименование подтипа>)/, если отображение рассматриваемого объекта ПЭМ является объединением отображений его подтипов.

Если отображение прикладного элемента содержит более одного элемента IMM, то каждый из этих элементов IMM представляется в отдельной строке спецификации отображения, заключенной в круглые или квадратные скобки.

Секция «Источник» содержит:

- обозначение стандарта ИСО, в котором определен данный элемент IMM, для тех элементов IMM, которые определены в общих ресурсах;
- обозначение настоящего стандарта для тех элементов IMM, которые определены в схеме IMM настоящего стандарта.

Данная секция опускается, если в секции «Элемент IMM» используются ключевые слова PATH или IDENTICAL MAPPING.

Секция «Правила» содержит наименования одного или более глобальных правил, которые применяются к совокупности объектных типов данных IMM, перечисленных в секции «Элемент IMM» или «Ссылочный путь». Если правила не применяются, то данную секцию опускают.

За ссылкой на глобальное правило может следовать ссылка на подпункт, в котором определено данное правило.

Секция «Ограничение» содержит наименование одного или более ограничений на подтипы, которые применяются к совокупности объектных типов данных IMM, перечисленных в секции «Элемент IMM» или «Ссылочный путь». Если ограничения на подтипы отсутствуют, то данную секцию опускают.

За ссылкой на ограничение подтипа может следовать ссылка на подпункт, в котором определено данное ограничение на подтипы.

Секция «Ссылочный путь» содержит:

- ссылочный путь к супертипам в общих ресурсах для каждого элемента IMM, определенного в настоящем стандарте;
- спецификацию взаимосвязей между элементами IMM, если отображение прикладного элемента требует связать экземпляры нескольких объектных типов данных IMM. В этом случае в каждой строке ссылочного пути указывают роль элемента IMM по отношению к ссылающемуся на него элементу IMM или к следующему по ссылочному пути элементу IMM.

В выражениях, определяющих ссылочные пути и ограничения между элементами IMM, применяют следующие условные обозначения:

- [ ] — в квадратные скобки заключают несколько элементов IMM или частей ссылочного пути, которые требуются для обеспечения соответствия информационному требованию;
- ( ) — в круглые скобки заключают несколько элементов IMM или частей ссылочного пути, которые являются альтернативными в рамках отображения для обеспечения соответствия информационному требованию;
- { } — заключенный в фигурные скобки фрагмент ограничивает ссылочный путь для обеспечения соответствия информационному требованию;

- < > — в угловые скобки заключают один или более необходимых ссылочных путей;
- || — между вертикальными линиями помещают объект супертипа;
- > — атрибут, наименование которого предшествует символу ->, ссылается на объектный или выбираемый тип данных, наименование которого следует после этого символа;
- <- — атрибут объекта, наименование которого следует после символа <-, ссылается на объектный или выбираемый тип данных, наименование которого предшествует этому символу;
- [i] — атрибут, наименование которого предшествует символу [i], является агрегированной структурой; ссылка дается на любой элемент данной структуры;
- [n] — атрибут, наименование которого предшествует символу [n], является упорядоченной агрегированной структурой; ссылка дается на n-й элемент данной структуры;
- => — объект, наименование которого предшествует символу =>, является супертипом объекта, наименование которого следует после этого символа;
- <= — объект, наименование которого предшествует символу <=, является подтипом объекта, наименование которого следует после этого символа;
- = — строковый (STRING), выбираемый (SELECT) или перечисляемый (ENUMERATION) тип данных ограничен списком выбора или значением;
- \ — выражение для ссылочного пути продолжается на следующей строке;
- \* — один или более экземпляров взаимосвязанных объектных типов данных могут быть объединены в древовидную структуру. Путь между объектом взаимосвязи и связанными с ним объектами заключают в фигурные скобки;
- — последующий текст является комментарием или ссылкой на раздел;
- \*> — выбираемый (SELECT) или перечисляемый (ENUMERATION) тип данных, наименование которого предшествует символу \*>, расширяется до выбираемого или перечисляемого типа данных, наименование которого следует за этим символом;
- <\* — выбираемый (SELECT) или перечисляемый (ENUMERATION) тип данных, наименование которого предшествует символу <\*, является расширением выбираемого или перечисляемого типа данных, наименование которого следует за этим символом;
- !{} — секция, заключенная в фигурные скобки, обозначает отрицательное ограничение, налагаемое на отображение.

Определение и использование шаблонов отображения не поддерживаются в настоящей версии прикладных модулей, однако поддерживается использование предопределенных шаблонов /SUBTYPE/ и /SUPERTYPE/.

### 5.1.1 Прикладной объект **Assembly\_group\_spacing\_requirement**

Элемент ИММ: `assembly_group_spacing_requirement`

Источник: ИСО/ТС 10303-1607

Ссылочный путь: `assembly_group_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition`

#### 5.1.1.1 Атрибут **of\_spacing\_type**

Элемент ИММ: `PATH`

Ссылочный путь: `assembly_group_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition <=`  
`product_definition`  
`characterized_product_definition = product_definition`  
`characterized_product_definition`  
`characterized_definition = characterized_product_definition`  
`characterized_definition <-`  
`property_definition.definition`  
`property_definition`  
`{property_definition.name = 'of spacing type'}`  
`property_definition.description`  
`{(property_definition.description = 'nearest boundary')}`



```
(property_definition.description = 'centroid')
(property_definition.description = 'furthest boundary'))
```

5.1.1.2 Связь объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement** с объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим атрибут **dependent\_group**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `assembly_group_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition <=`  
`product_definition <-`  
`product_definition_relationship.related_product_definition`  
`{product_definition_relationship`  
`product_definition_relationship.name = 'dependent group'}`  
`product_definition_relationship.relying_product_definition ->`  
`product_definition =>`  
`component_definition =>`  
`group_product_definition`

5.1.1.3 Связь объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement** с объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим атрибут **reference\_group**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `assembly_group_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition <=`  
`product_definition <-`  
`product_definition_relationship.related_product_definition`  
`{product_definition_relationship`  
`product_definition_relationship.name = 'reference group'}`  
`product_definition_relationship.relying_product_definition ->`  
`product_definition =>`  
`component_definition =>`  
`group_product_definition`

5.1.1.4 Связь объекта **Assembly\_group\_spacing\_requirement** с объектом **Length\_tolerance\_characteristic**, представляющим атрибут **required\_characteristic**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `assembly_group_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition <=`  
`product_definition`  
`characterized_product_definition = product_definition`  
`characterized_product_definition`  
`characterized_definition = characterized_product_definition`  
`characterized_definition <-`  
`property_definition.definition`  
`{property_definition.name = 'required characteristic'}`  
`property_definition <-`  
`property_definition_representation.definition`  
`property_definition_representation`  
`property_definition_representation.used_representation ->`  
`representation`

5.1.2 Прикладной объект **Assembly\_spacing\_requirement**

Элемент ИММ: `assembly_spacing_requirement`

Источник: ИСО/ТС 10303-1607

Ссылочный путь: `assembly_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition`

5.1.2.1 Атрибут **of\_spacing\_type**

Элемент ИММ: `PATH`

Ссылочный путь: `assembly_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition <=`  
`product_definition`  
`characterized_product_definition = product_definition`  
`characterized_product_definition`  
`characterized_definition = characterized_product_definition`  
`characterized_definition <-`  
`property_definition.definition`  
`property_definition`  
`{property_definition.name = 'of spacing type'}`  
`property_definition.description`  
`{(property_definition.description = 'nearest boundary')}`  
`(property_definition.description = 'centroid')`  
`(property_definition.description = 'furthest boundary')}`

5.1.2.2 Связь объекта **Assembly\_spacing\_requirement** с объектом **Group**, представляющим атрибут **dependent\_design\_object\_category**

Элемент ИММ: `group`

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: `assembly_spacing_requirement`  
`groupable_item = assembly_spacing_requirement`  
`groupable_item <-`  
`applied_group_assignment.items[i]`  
`applied_group_assignment <=`  
`group_assignment`  
`{group_assignment.role`  
`{group_assignment.role ->`  
`object_role`  
`object_role.name = 'dependent design object category'}`  
`group_assignment.assigned_group ->`  
`group`

5.1.2.3 Атрибут **dependent\_design\_object\_category**

Элемент ИММ: `characterized_object.name`

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: `assembly_spacing_requirement <=`  
`predefined_requirement_view_definition <=`  
`product_definition`  
`characterized_product_definition = product_definition`  
`characterized_product_definition`



```

characterized_definition = characterized_product_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition <-
property_definition.relationship.relying_property_definition
{property_definition.relationship.name = 'dependent design object category'}
property_definition.relationship.related_property_definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = characterized_object
characterized_object
characterized_object.name
{(characterized_object.name = 'assembly component category')
(characterized_object.name = 'assembly module component category')
(characterized_object.name = 'assembly module component terminal category')
(characterized_object.name = 'assembly module macro component category')
(characterized_object.name = 'assembly module macro component join terminal cate-
gory')
(characterized_object.name = 'bare die component category')
(characterized_object.name = 'bare die component terminal category')
(characterized_object.name = 'buried via category')
(characterized_object.name = 'cable component category')
(characterized_object.name = 'component feature category')
(characterized_object.name = 'component termination passage category')
(characterized_object.name = 'conductive interconnect element with pre defined transi-
tions category')
(characterized_object.name = 'cutout category')
(characterized_object.name = 'cutout edge segment category')
(characterized_object.name = 'dielectric material passage category')
(characterized_object.name = 'embedded physical component terminal category')
(characterized_object.name = 'fiducial category')
(characterized_object.name = 'fill area category')
(characterized_object.name = 'inter stratum feature category')
(characterized_object.name = 'interconnect component interface terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect component join terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component stratum based terminal
category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component surface feature catego-
ry')
(characterized_object.name = 'interconnect module component terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect module edge category')
(characterized_object.name = 'interconnect module edge segment category')
(characterized_object.name = 'interconnect module macro component category')
(characterized_object.name = 'interconnect module macro component join terminal
category')
(characterized_object.name = 'interface access material removal laminate component
category')
(characterized_object.name = 'interface access stratum feature template component
category')
(characterized_object.name = 'interface component category')
(characterized_object.name = 'interfacial connection category')
(characterized_object.name = 'internal probe access area category')
(characterized_object.name = 'laminate component category')

```

```

(characterized_object.name = 'minimally defined component terminal category')
(characterized_object.name = 'packaged component category')
(characterized_object.name = 'packaged component join terminal category')
(characterized_object.name = 'packaged connector component category')
(characterized_object.name = 'packaged connector component interface terminal category')
(characterized_object.name = 'physical component category')
(characterized_object.name = 'plated passage or unsupported passage category')
(characterized_object.name = 'routed interconnect component category')
(characterized_object.name = 'routed physical component category')
(characterized_object.name = 'stratum feature category')
(characterized_object.name = 'via category')

```

5.1.2.4 Связь объекта **Assembly\_spacing\_requirement** с объектом **Group**, представляющим атрибут **reference\_design\_object\_category**

Элемент ИММ: group

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: assembly\_spacing\_requirement  
 groupable\_item = assembly\_spacing\_requirement  
 groupable\_item <-  
 applied\_group\_assignment.items[i]  
 applied\_group\_assignment <=  
 group\_assignment  
 {group\_assignment.role ->  
 object\_role  
 object\_role.name = 'reference design object category'}  
 group\_assignment.assigned\_group ->  
 group

5.1.2.5 Атрибут **reference\_design\_object\_category**

Элемент ИММ: characterized\_object.name

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: assembly\_spacing\_requirement <=  
 predefined\_requirement\_view\_definition <=  
 product\_definition  
 characterized\_product\_definition = product\_definition  
 characterized\_product\_definition  
 characterized\_definition = characterized\_product\_definition  
 characterized\_definition <-  
 property\_definition.definition  
 property\_definition <-  
 property\_definition.relationship.relying\_property\_definition  
 {property\_definition.relationship.name = 'reference design object category'}  
 property\_definition.relationship.related\_property\_definition ->  
 property\_definition  
 property\_definition.definition ->  
 characterized\_definition  
 characterized\_definition = characterized\_object  
 characterized\_object  
 characterized\_object.name  
 {(characterized\_object.name = 'assembly component category')}

```

(characterized_object.name = 'assembly module component category')
(characterized_object.name = 'assembly module component terminal category')
(characterized_object.name = 'assembly module macro component category')
(characterized_object.name = 'assembly module macro component join terminal category')
(characterized_object.name = 'bare die component category')
(characterized_object.name = 'bare die component terminal category')
(characterized_object.name = 'buried via category')
(characterized_object.name = 'cable component category')
(characterized_object.name = 'component feature category')
(characterized_object.name = 'component termination passage category')
(characterized_object.name = 'conductive interconnect element with pre defined transitions category')
(characterized_object.name = 'cutout category')
(characterized_object.name = 'cutout edge segment category')
(characterized_object.name = 'dielectric material passage category')
(characterized_object.name = 'embedded physical component terminal category')
(characterized_object.name = 'fiducial category')
(characterized_object.name = 'fill area category')
(characterized_object.name = 'inter stratum feature category')
(characterized_object.name = 'interconnect component interface terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect component join terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component stratum based terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component surface feature category')
(characterized_object.name = 'interconnect module component terminal category')
(characterized_object.name = 'interconnect module edge category')
(characterized_object.name = 'interconnect module edge segment category')
(characterized_object.name = 'interconnect module macro component category')
(characterized_object.name = 'interconnect module macro component join terminal category')
(characterized_object.name = 'interface access material removal laminate component category')
(characterized_object.name = 'interface access stratum feature template component category')
(characterized_object.name = 'interface component category')
(characterized_object.name = 'interfacial connection category')
(characterized_object.name = 'internal probe access area category')
(characterized_object.name = 'laminar component category')
(characterized_object.name = 'minimally defined component terminal category')
(characterized_object.name = 'packaged component category')
(characterized_object.name = 'packaged component join terminal category')
(characterized_object.name = 'packaged connector component category')
(characterized_object.name = 'packaged connector component interface terminal category')
(characterized_object.name = 'physical component category')
(characterized_object.name = 'plated passage or unsupported passage category')
(characterized_object.name = 'routed interconnect component category')
(characterized_object.name = 'routed physical component category')
(characterized_object.name = 'stratum feature category')
(characterized_object.name = 'via category'))

```

5.1.2.6 Связь объекта **Assembly\_spacing\_requirement** с объектом **Length\_tolerance\_characteristic**, представляющим атрибут **required\_characteristic**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:   
 assembly\_spacing\_requirement <=  
 predefined\_requirement\_view\_definition <=  
 product\_definition  
 characterized\_product\_definition = product\_definition  
 characterized\_product\_definition  
 characterized\_definition = characterized\_product\_definition  
 characterized\_definition <=  
 property\_definition.definition  
 {property\_definition.name = 'required characteristic'}  
 property\_definition <=  
 property\_definition\_representation.definition  
 property\_definition\_representation  
 property\_definition\_representation.used\_representation ->  
 representation

### 5.1.3 Прикладной объект **Component\_group\_assignment**

Элемент ИММ: (product\_definition\_relationship)(property\_definition\_relationship)

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь:   
 ({product\_definition\_relationship  
 product\_definition\_relationship.name = 'group member'})  
 ({property\_definition\_relationship  
 property\_definition\_relationship.name = 'group member'})

5.1.3.1 Связь объекта **Component\_group\_assignment** с объектом **assembly\_component\_or\_component\_feature**, представляющим атрибут **assigned\_component**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:   
 (product\_definition\_relationship  
 product\_definition\_relationship.relate\_product\_definition ->  
 product\_definition =>  
 component\_definition =>  
 assembly\_component)  
 (property\_definition\_relationship.relate\_property\_definition ->  
 property\_definition  
 property\_definition.definition ->  
 characterized\_definition  
 characterized\_definition = shape\_definition  
 shape\_definition = shape\_aspect  
 shape\_aspect)

5.1.3.2 Связь объекта **Component\_group\_assignment** с объектом **Assembly\_component**, представляющим атрибут **assigned\_component**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:   
 product\_definition\_relationship  
 product\_definition\_relationship.relate\_product\_definition ->  
 product\_definition =>  
 component\_definition =>  
 assembly\_component

5.1.3.3 Связь объекта **Component\_group\_assignment** с объектом **Component\_feature**, представляющим атрибут **assigned\_component**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `property_definition_relationship.relating_property_definition ->  
property_definition  
property_definition.definition ->  
characterized_definition  
characterized_definition = shape_definition  
shape_definition = shape_aspect  
shape_aspect`

5.1.3.4 Связь объекта **Component\_group\_assignment** с объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим атрибут **assigned\_component**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `(product_definition_relationship  
product_definition_relationship.related_product_definition ->  
product_definition =>  
component_definition =>  
group_product_definition)  
(property_definition_relationship.relating_property_definition ->  
property_definition  
property_definition.definition ->  
characterized_definition  
characterized_definition = characterized_product_definition  
characterized_product_definition = product_definition  
product_definition =>  
component_definition =>  
group_product_definition)`

#### 5.1.4 Прикладной объект **Component\_placement\_restriction\_assignment**

Элемент ИММ: representation

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: `representation  
{representation.name = 'component placement restriction assignment'}`

##### 5.1.4.1 Атрибут **components\_permitted**

Элемент ИММ: descriptive\_representation\_item

Источник: ИСО 10303-45

Ссылочный путь: `representation  
representation.items[i] ->  
{representation_item  
representation_item.name = 'components permitted'  
representation_item =>  
descriptive_representation_item  
{descriptive_representation_item  
(descriptive_representation_item.description = 'true')  
(descriptive_representation_item.description = 'false')}`

5.1.4.2 Связь объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** с объектом **Length\_tolerance\_characteristic**, представляющим атрибут **mounting\_clearance**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: representation <-  
representation\_relationship.rep\_1  
representation\_relationship  
{representation\_relationship.name = 'mounting clearance'}  
representation\_relationship.rep\_2 ->  
representation

5.1.4.3 Связь объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** с объектом **Length\_tolerance\_characteristic**, представляющим атрибут **maximum\_negative\_component\_height**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: representation <-  
representation\_relationship.rep\_1  
representation\_relationship  
{representation\_relationship.name = 'maximum negative component height'}  
representation\_relationship.rep\_2 ->  
representation

5.1.4.4 Связь объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** с объектом **Length\_tolerance\_characteristic**, представляющим атрибут **maximum\_positive\_component\_height**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: representation <-  
representation\_relationship.rep\_1  
representation\_relationship  
{representation\_relationship.name = 'maximum positive component height'}  
representation\_relationship.rep\_2 ->  
representation

5.1.4.5 Связь объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** с объектом **Item\_restricted\_requirement**, представляющим атрибут **requirement**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: representation <-  
property\_definition\_representation.used\_representation  
property\_definition\_representation  
property\_definition\_representation.definition ->  
property\_definition.definition ->  
characterized\_definition  
characterized\_definition = characterized\_product\_definition  
characterized\_product\_definition  
characterized\_product\_definition = product\_definition  
product\_definition =>  
predefined\_requirement\_view\_definition =>  
item\_restricted\_requirement

5.1.4.6 Связь объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** с объектом **Mounting\_restriction\_area**, представляющим атрибут **area**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: representation <-

```

representation_relationship.rep_1
{representation_relationship
representation_relationship.name = 'component placement restriction assignment area'}
representation_relationship.rep_2 ->
representation <-
property_definition_representation.used_representation
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
mounting_restriction_area

```

5.1.4.7 Связь объекта **Component\_placement\_restriction\_assignment** с объектом **Mounting\_restriction\_volume**, представляющим атрибут **volume**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: 

```

representation <-
representation_relationship.rep_1
{representation_relationship
representation_relationship.name = 'component placement restriction assignment
volume'}
representation_relationship.rep_2 ->
representation <-
property_definition_representation.used_representation
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
mounting_restriction_volume

```

#### 5.1.5 Прикладной объект **Item\_restricted\_requirement**

Элемент ИММ: item\_restricted\_requirement

Источник: ИСО/ТС 10303-1634

Ссылочный путь: 

```

item_restricted_requirement <=
[group]
[predefined_requirement_view_definition <=
product_definition]

```

5.1.5.1 Связь объекта **Item\_restricted\_requirement** с объектом **restriction\_basis\_item**, представляющим атрибут **basis**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: 

```

item_restricted_requirement <=

```

```

group <-
group_assignment.assigned_group
group_assignment =>
applied_group_assignment
applied_group_assignment.items[i] ->
groupable_item

```

5.1.5.2 Связь объекта **Item\_restricted\_requirement** с объектом **Predefined\_requirement\_view\_definition**, представляющим атрибут **basis**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `item_restricted_requirement <=`  
`group <-`  
`group_assignment.assigned_group`  
`group_assignment =>`  
`applied_group_assignment`  
`applied_group_assignment.items[i] ->`  
`groupable_item`  
`groupable_item = predefined_requirement_view_definition`  
`predefined_requirement_view_definition`

5.1.5.3 Связь объекта **Item\_restricted\_requirement** с объектом **Part\_feature**, представляющим атрибут **basis**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `item_restricted_requirement <=`  
`group <-`  
`group_assignment.assigned_group`  
`group_assignment =>`  
`applied_group_assignment`  
`applied_group_assignment.items[i] ->`  
`groupable_item`  
`groupable_item = shape_aspect`  
`shape_aspect`

#### 5.1.6 Прикладной объект **Mounting\_restriction\_area**

Элемент ИММ: `mounting_restriction_area`

Источник: ИСО/ТС 10303-1634

Ссылочный путь: `mounting_restriction_area <=`  
`shape_aspect`

5.1.6.1 Связь объекта **Mounting\_restriction\_area** с объектом **Interconnect\_module\_component\_surface\_feature**, представляющим атрибут **mounting\_surface**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: `mounting_restriction_area <=`  
`shape_aspect <-`  
`shape_aspect_relationship.relate_shape_aspect`  
`{shape_aspect_relationship`  
`shape_aspect_relationship.name = 'mounting surface'}`  
`shape_aspect_relationship`  
`shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->`  
`{shape_aspect.description = 'interconnect module component surface feature'}`



```

shape_aspect =>
component_feature =>
physical_component_feature =>
interconnect_module_component_surface_feature

```

5.1.6.2 Связь объекта **Mounting\_restriction\_area** с объектом **Assembly\_module\_design\_view**, представляющим атрибут **scope**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: mounting\_restriction\_area <=  
 shape\_aspect  
 shape\_aspect.of\_shape ->  
 product\_definition\_shape =>  
 physical\_unit =>  
 assembly\_module\_design\_view

#### 5.1.7 Прикладной объект **Mounting\_restriction\_volume**

Элемент IMM: mounting\_restriction\_volume

Источник: ИСО/ТС 10303-1634

Ссылочный путь: mounting\_restriction\_volume <=  
 shape\_aspect

5.1.7.1 Связь объекта **Mounting\_restriction\_volume** с объектом **Interconnect\_module\_component\_surface\_feature**, представляющим атрибут **mounting\_surface**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: mounting\_restriction\_volume <=  
 shape\_aspect <=  
 shape\_aspect.relationship.relate\_shape\_aspect  
 {shape\_aspect\_relationship  
 shape\_aspect\_relationship.name = 'mounting surface'}  
 shape\_aspect\_relationship  
 shape\_aspect\_relationship.related\_shape\_aspect ->  
 {shape\_aspect.description = 'interconnect module component surface feature'}  
 shape\_aspect =>  
 component\_feature =>  
 physical\_component\_feature =>  
 interconnect\_module\_component\_surface\_feature

5.1.7.2 Связь объекта **Mounting\_restriction\_volume** с объектом **Assembly\_module\_design\_view**, представляющим атрибут **scope**

Элемент IMM: PATH

Ссылочный путь: mounting\_restriction\_volume <=  
 shape\_aspect  
 shape\_aspect.of\_shape ->  
 product\_definition\_shape =>  
 physical\_unit =>  
 assembly\_module\_design\_view

5.1.8 Прикладной объект **Placement\_group\_requirement\_definition**

Элемент ИММ: group\_product\_definition

Источник: ИСО/ТС 10303-1634

Ссылочный путь: group\_product\_definition <=  
component\_definition <=  
product\_definition  
{product\_definition  
product\_definition.description = 'placement group'}

5.1.8.1 Атрибут **design\_specific\_usage**

Элемент ИММ: product\_definition.id

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: group\_product\_definition <=  
component\_definition <=  
product\_definition  
product\_definition.id

5.1.9 Прикладной объект **Placement\_group\_area\_assignment**

Элемент ИММ: shape\_aspect\_relationship

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: {shape\_aspect\_relationship  
shape\_aspect\_relationship.name = 'area impacted group'}

5.1.9.1 Связь объекта **Placement\_group\_area\_assignment** с объектом **Mounting\_restriction\_area**, представляющим атрибут **area**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape\_aspect\_relationship  
shape\_aspect\_relationship.related\_shape\_aspect ->  
shape\_aspect =>  
mounting\_restriction\_area

5.1.9.2 Связь объекта **Placement\_group\_area\_assignment** с объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим атрибут **placed\_group**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape\_aspect\_relationship  
shape\_aspect\_relationship.relate\_shape\_aspect ->  
shape\_aspect  
shape\_aspect.of\_shape ->  
product\_definition\_shape <=  
property\_definition  
property\_definition.definition ->  
characterized\_definition  
characterized\_definition = characterized\_product\_definition  
characterized\_product\_definition  
characterized\_product\_definition = product\_definition  
{product\_definition <=  
product\_definition\_context\_association.definition

```

product_definition_context_association
{product_definition_context_association.role ->
product_definition_context_role
product_definition_context_role.name = 'part definition type'}
product_definition_context_association.frame_of_reference ->
product_definition_context <=
application_context_element
application_context_element.name = 'template definition'}
product_definition =>
component_definition =>
group_product_definition

```

#### 5.1.10 Прикладной объект **Placement\_group\_volume\_assignment**

Элемент ИММ: shape\_aspect\_relationship

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: {shape\_aspect\_relationship  
shape\_aspect\_relationship.name = 'volume impacted group'}

##### 5.1.10.1 Связь объекта **Placement\_group\_volume\_assignment** с объектом **Mounting\_restriction\_volume**, представляющим атрибут **volume**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape\_aspect\_relationship  
shape\_aspect\_relationship.related\_shape\_aspect ->  
shape\_aspect =>  
mounting\_restriction\_volume

##### 5.1.10.2 Связь объекта **Placement\_group\_volume\_assignment** с объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим атрибут **placed\_group**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape\_aspect\_relationship  
shape\_aspect\_relationship.relate\_shape\_aspect ->  
shape\_aspect  
shape\_aspect.of\_shape ->  
product\_definition\_shape <=  
property\_definition  
property\_definition.definition ->  
characterized\_definition  
characterized\_definition = characterized\_product\_definition  
characterized\_product\_definition  
characterized\_product\_definition = product\_definition  
{product\_definition <=  
product\_definition\_context\_association.definition  
product\_definition\_context\_association  
{product\_definition\_context\_association.role ->  
product\_definition\_context\_role  
product\_definition\_context\_role.name = 'part definition type'}  
product\_definition\_context\_association.frame\_of\_reference ->  
product\_definition\_context <=  
application\_context\_element  
application\_context\_element.name = 'template definition'}  
product\_definition =>

```

component_definition =>
group_product_definition

```

#### 5.1.11 Прикладной объект **Attribute\_classification**

Определение прикладного объекта **Requirement\_assignment** дано в прикладном модуле "requirement\_assignment". В настоящей секции с целью включения утверждений, определения которых даны в настоящем прикладном модуле, дается расширение отображения прикладного объекта **Requirement\_assignment**.

5.1.11.1 Связь объекта **Requirement\_assignment** с объектом **Placement\_group\_requirement\_definition**, представляющим атрибут **assigned\_to**

```

Ссылочный путь: requirement_assignment <-
requirement_assigned_object.assigned_group
requirement_assigned_object
requirement_assigned_object.items ->
requirement_assigned_item
requirement_assigned_item ">" acpr_requirement_assigned_item
acpr_requirement_assigned_item =
group_product_definition

```

5.1.11.2 Связь объекта **Requirement\_assignment** с объектом **restriction\_basis\_item**, представляющим атрибут **assigned\_to**

```

Ссылочный путь: requirement_assignment <-
requirement_assigned_object.assigned_group
requirement_assigned_object
requirement_assigned_object.items ->
requirement_assigned_item
requirement_assigned_item ">" acpr_requirement_assigned_item

```

5.1.11.3 Связь объекта **Requirement\_assignment** с объектом **Part\_feature**, представляющим атрибут **assigned\_to**

```

Ссылочный путь: requirement_assignment <-
requirement_assigned_object.assigned_group
requirement_assigned_object
requirement_assigned_object.items ->
requirement_assigned_item
requirement_assigned_item ">" acpr_requirement_assigned_item
acpr_requirement_assigned_item = shape_aspect
shape_aspect

```

## 5.2 Сокращенный листинг IMM на языке EXPRESS

В данном подразделе определена EXPRESS-схема, полученная из таблицы отображений. В ней использованы элементы общих ресурсов или других прикладных модулей и определены конструкции на языке EXPRESS, относящиеся к настоящему стандарту.

В данном подразделе определена интерпретированная модель прикладного модуля «Требования к размещению компонентов электронного узла», а также определены модификации, которые применяются к конструкциям, импортированным из общих ресурсов.

При использовании в данной схеме конструкций, определенных в общих ресурсах или в прикладных модулях, необходимо применять следующие ограничения:

- использование объекта супертипа не дает права применять любой из его подтипов, пока этот подтип не будет также импортирован в схему IMM;
- использование выбираемого типа SELECT не дает права применять любой из перечисленных в нем типов, пока этот тип не будет также импортирован в схему IMM.

#### EXPRESS-спецификация:

```

*)
SCHEMA Assembly_component_placement_requirements_mim;

```

```
USE FROM Assembly_module_with_interconnect_component_mim; -- ISO/TS 10303 1643
{ *
```

#### Примечания

1 Схему, ссылка на которую дана выше, можно найти в следующем стандарте и документе комплекса ИСО 10303:

**Assembly\_module\_with\_interconnect\_component\_mim** — ИСО/ТС 10303-1643.

2 Графическое представление данной схемы приведено на рисунках D.1 и D.2 приложения D.

#### 5.2.1 Определение типов данных IMM

В данном пункте определены типы данных объектов IMM для настоящего прикладного модуля.

##### 5.2.1.1 Тип данных **acpr\_groupable\_item**

Тип данных **acpr\_groupable\_item** является расширением типа данных **groupable\_item**. В настоящем типе данных к списку альтернативных типов данных добавлены типы данных **assembly\_spacing\_requirement**, **predefined\_requirement\_view\_definition** и **shape\_aspect**.

**Примечание** — В прикладных модулях, использующих конструкции настоящего прикладного модуля, список объектных типов данных может быть расширен.

#### EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE acpr_groupable_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT BASED_ON groupa-
ble_item WITH
{assembly_spacing_requirement,
predefined_requirement_view_definition,
shape_aspect};
END_TYPE;
{ *
```

##### 5.2.1.2 Тип данных **acpr\_requirement\_assigned\_item**

Тип данных **acpr\_requirement\_assigned\_item** является расширением типа данных **requirement\_assigned\_item**. В настоящем типе данных к списку альтернативных типов данных добавлены типы данных **group\_product\_definition**, **predefined\_requirement\_view\_definition** и **shape\_aspect**.

**Примечание** — В прикладных модулях, использующих конструкции настоящего прикладного модуля, список объектных типов данных может быть расширен.

#### EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE acpr_requirement_assigned_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT BASED_ON
requirement_assigned_item WITH
{group_product_definition,
predefined_requirement_view_definition,
shape_aspect};
END_TYPE;
{ *
```

#### 5.2.2 Определение объектов IMM

В данном пункте определены объекты IMM для настоящего прикладного модуля.

##### 5.2.2.1 Объект **assembly\_group\_spacing\_requirement**

Объект **assembly\_group\_spacing\_requirement** — это такой подтип объекта **predefined\_requirement\_view\_definition**, который реализует концепцию прикладного объекта ПЭМ **Assembly\_group\_spacing\_requirement**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY assembly_group_spacing_requirement
SUBTYPE OF {predefined_requirement_view_definition};
END_ENTITY;

(*
```

#### 5.2.2.2 Объект **assembly\_spacing\_requirement**

Объект **assembly\_spacing\_requirement** — это такой подтип объекта **predefined\_requirement\_view\_definition**, который реализует концепцию прикладного объекта ПЭМ **Assembly\_spacing\_requirement**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY assembly_spacing_requirement
SUBTYPE OF {predefined_requirement_view_definition};
END_ENTITY;

(*
```

#### 5.2.2.3 Объект **group\_product\_definition**

Объект **group\_product\_definition** — это такой подтип объекта **component\_definition**, который реализует концепцию прикладного объекта ПЭМ **Placement\_group\_requirement\_definition**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY group_product_definition
SUBTYPE OF {component_definition};
END_ENTITY;

(*
```

#### 5.2.2.4 Объект **item\_restricted\_requirement**

Объект **item\_restricted\_requirement** — это такой подтип объекта **group** и объекта **predefined\_requirement\_view\_definition**, который реализует концепцию прикладного объекта ПЭМ **Item\_restricted\_requirement**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY item_restricted_requirement
SUBTYPE OF {group, predefined_requirement_view_definition};
END_ENTITY;

(*
```

5.2.2.5 Объект **mounting\_restriction\_area**

Объект **mounting\_restriction\_area** — это такой подтип объекта **shape\_aspect**, который реализует концепцию прикладного объекта ПЭМ **Mounting\_restriction\_area**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY mounting_restriction_area
SUBTYPE OF (shape_aspect);
END_ENTITY;

{ *
```

5.2.2.6 Объект **mounting\_restriction\_volume**

Объект **mounting\_restriction\_volume** — это такой подтип объекта **shape\_aspect**, который реализует концепцию прикладного объекта ПЭМ **Mounting\_restriction\_volume**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY mounting_restriction_volume
SUBTYPE OF (shape_aspect);
END_ENTITY;

{ *
```

## 5.2.3 Ограничение ИММ, накладываемое на отношения подтип-супертип

Настоящий подраздел описывает определенное в ИММ ограничение, накладываемое на отношения подтип-супертип. Упомянутое ограничение накладывается на возможные экземпляры объектов, связанных отношением подтип-супертип. Далее приведено ограничение ИММ, накладываемое на отношения подтип-супертип, и его определение.

5.2.3.1 Ограничение **acpr\_predefined\_requirement\_view\_definition\_subtypes**

Ограничение накладывается на допустимые экземпляры подтипов объекта **predefined\_requirement\_view\_definition**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SUBTYPE_CONSTRAINT acpr_predefined_requirement_view_definition_subtypes FOR predefined_requirement_view_definition;
ONEOF {assembly_spacing_requirement,
assembly_group_spacing_requirement,
item_restricted_requirement};
END_SUBTYPE_CONSTRAINT;

{ *
*)
END_SCHEMA; -- Assembly_component_placement_requirements_mim

{ *
```

**Приложение А  
(обязательное)**

### Сокращенные наименования объектов ИММ

Сокращенные наименования объектов, установленных в настоящем стандарте, приведены в таблице А.1. Наименования объектов определены в 5.2 настоящего стандарта и в других стандартах и документах, перечисленных в разделе 2.

Требования к использованию сокращенных наименований содержатся в стандартах тематической группы «Методы реализации» комплекса ИСО 10303.

**Примечание** — Наименования объектов на языке EXPRESS доступны в Интернете по адресу [http://www.tc184-sc4.org/Short\\_Names/](http://www.tc184-sc4.org/Short_Names/).

**Т а б л и ц а А.1** — Сокращенные наименования объектов

Полное наименование	Сокращенное наименование
assembly_group_spacing_requirement	AGSR
assembly_spacing_requirement	ASR
group_product_definition	GRPRDF
item_restricted_requirement	IRR
mounting_restriction_area	MNRSAR
mounting_restriction_volume	MNRSVL

**Приложение В  
(обязательное)**

### Регистрация информационного объекта

#### **В.1 Обозначение документа**

Для однозначного обозначения информационного объекта в открытой системе настоящему стандарту присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1634) version(3) }

Смысл данного обозначения установлен в ИСО/МЭК 8824-1 и описан в ИСО 10303-1.

#### **В.2 Обозначение схем**

##### **В.2.1 Обозначение схемы Assembly\_component\_placement\_requirements\_arm**

Для однозначного обозначения в открытой информационной системе схеме **Assembly\_component\_placement\_requirements\_arm**, установленной в настоящем стандарте, присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1634) version(3) schema(1) assembly-component-placement-requirements-arm(1) }



Смысл данного обозначения установлен в ИСО/МЭК 8824-1 и описан в ИСО 10303-1.

#### **В.2.2 Обозначение схемы `Assembly_component_placement_requirements_mim`**

Для однозначного обозначения в открытой информационной системе схеме `Assembly_component_placement_requirements_mim`, установленной в настоящем стандарте, присвоен следующий идентификатор объекта:

```
{ iso standard 10303 part(1634) version(3) schema(1) assembly-component-placement-requirements-mim(2) }
```

Смысл данного обозначения установлен в ИСО/МЭК 8824-1 и описан в ИСО 10303-1.

### **Приложение С (справочное)**

#### **EXPRESS-G диаграммы ПЭМ**

Диаграммы на рисунках С.1 — С.3 получены из сокращенного листинга ПЭМ на языке EXPRESS, приведенного в разделе 4. В диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

В настоящем приложении приведены два различных представления ПЭМ для рассматриваемого прикладного модуля:

- представление на уровне схем отображает импорт конструкций, определенных в схемах ПЭМ других прикладных модулей, в схему ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля с помощью операторов `USE FROM`;
- представление на уровне объектов отображает конструкции на языке EXPRESS, определенные в схеме ПЭМ данного прикладного модуля, и ссылки на импортированные конструкции, которые конкретизированы или на которые имеются ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

**Примечание** — Оба эти представления являются неполными. Представление на уровне схем не отображает в схеме ПЭМ модули, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированные конструкции, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

Описание EXPRESS-G установлено в ИСО 10303-11, приложение D.

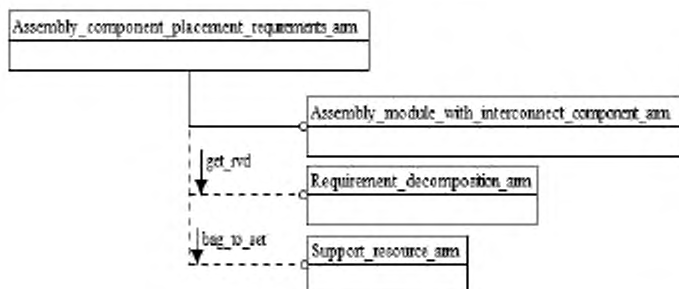


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

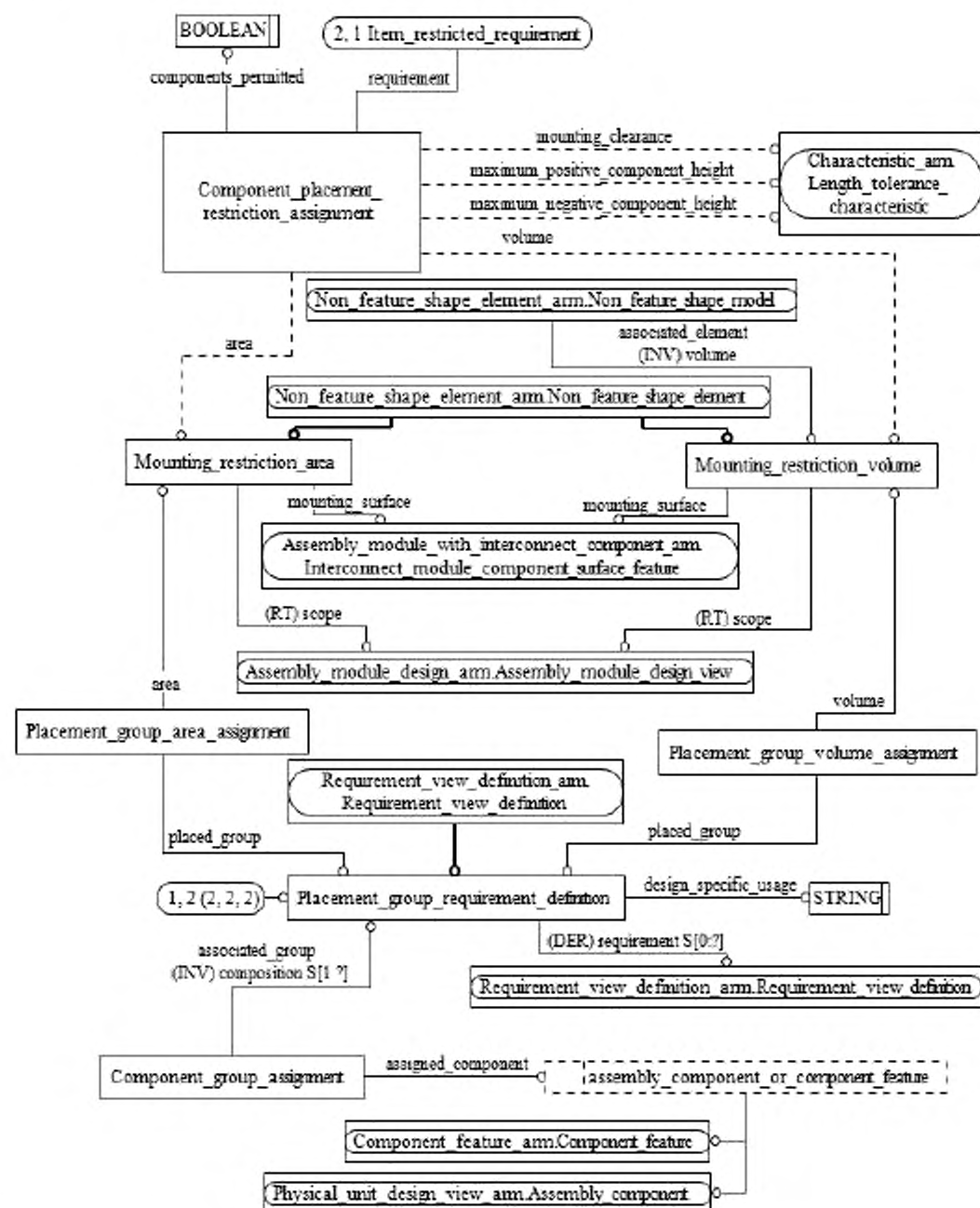


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G. Диаграмма 1 из 2

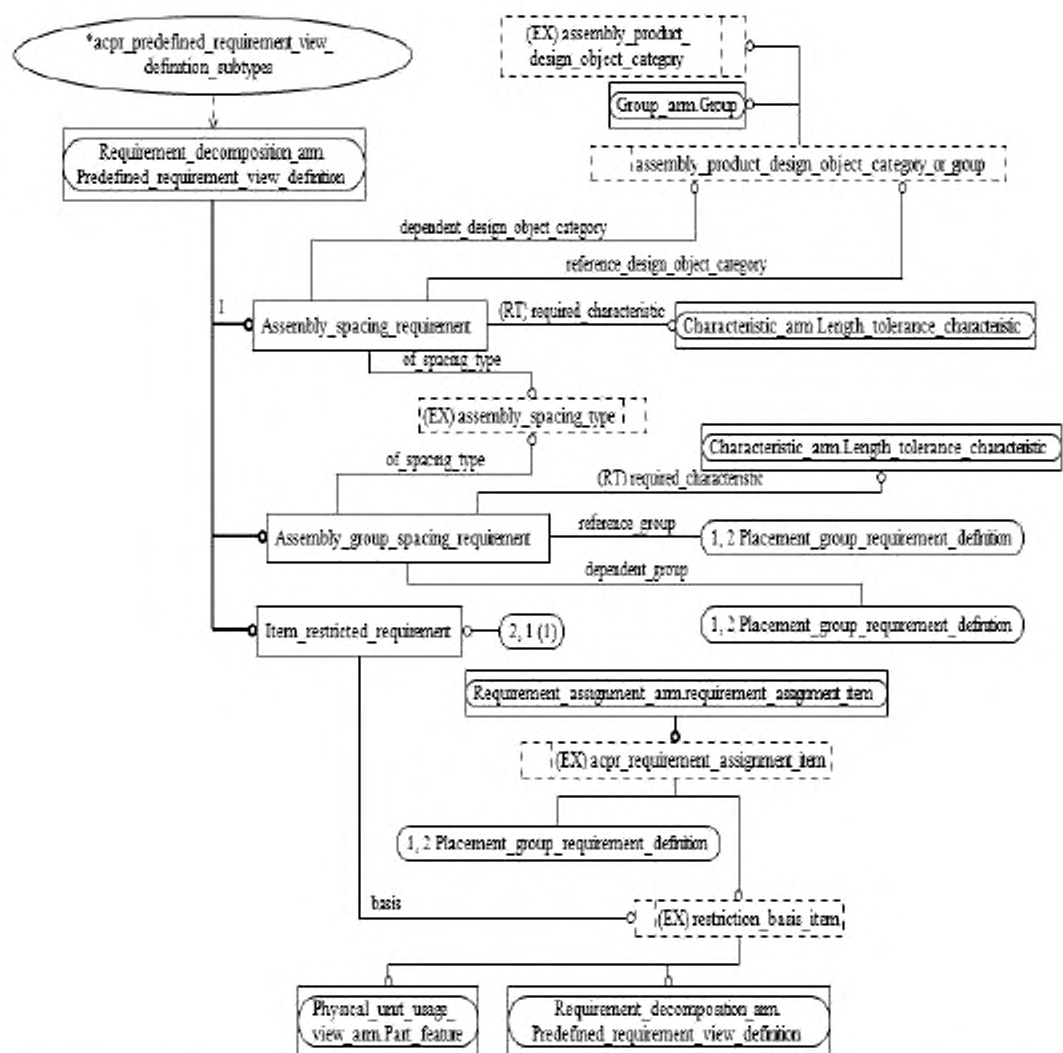


Рисунок С.3 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G. Диаграмма 2 из 2

**EXPRESS-G диаграммы IMM**

Диаграммы на рисунках D.1 и D.2 получены из сокращенного листинга IMM на языке EXPRESS, приведенного в 5.2. В диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

В настоящем приложении приведены два различных представления IMM для рассматриваемого прикладного модуля:

- представление на уровне схем отображает импорт конструкций, определенных в схемах IMM других прикладных модулей или в схемах общих ресурсов, в схему IMM рассматриваемого прикладного модуля с помощью операторов USE FROM;

- представление на уровне объектов отображает конструкции на языке EXPRESS, определенные в схеме IMM рассматриваемого прикладного модуля, и ссылки на импортированные конструкции, которые конкретизированы или на которые имеются ссылки в конструкциях схемы IMM рассматриваемого прикладного модуля.

**П р и м е ч а н и е** — Оба эти представления являются неполными. Представление на уровне схемы не отображает в схеме IMM модули, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированные конструкции, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы IMM рассматриваемого прикладного модуля.

Описание EXPRESS-G установлено в ИСО 10303-11, приложение D.

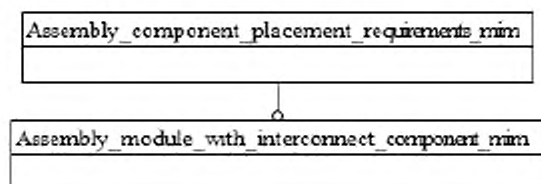


Рисунок D.1 — Представление IMM на уровне схем в формате EXPRESS-G

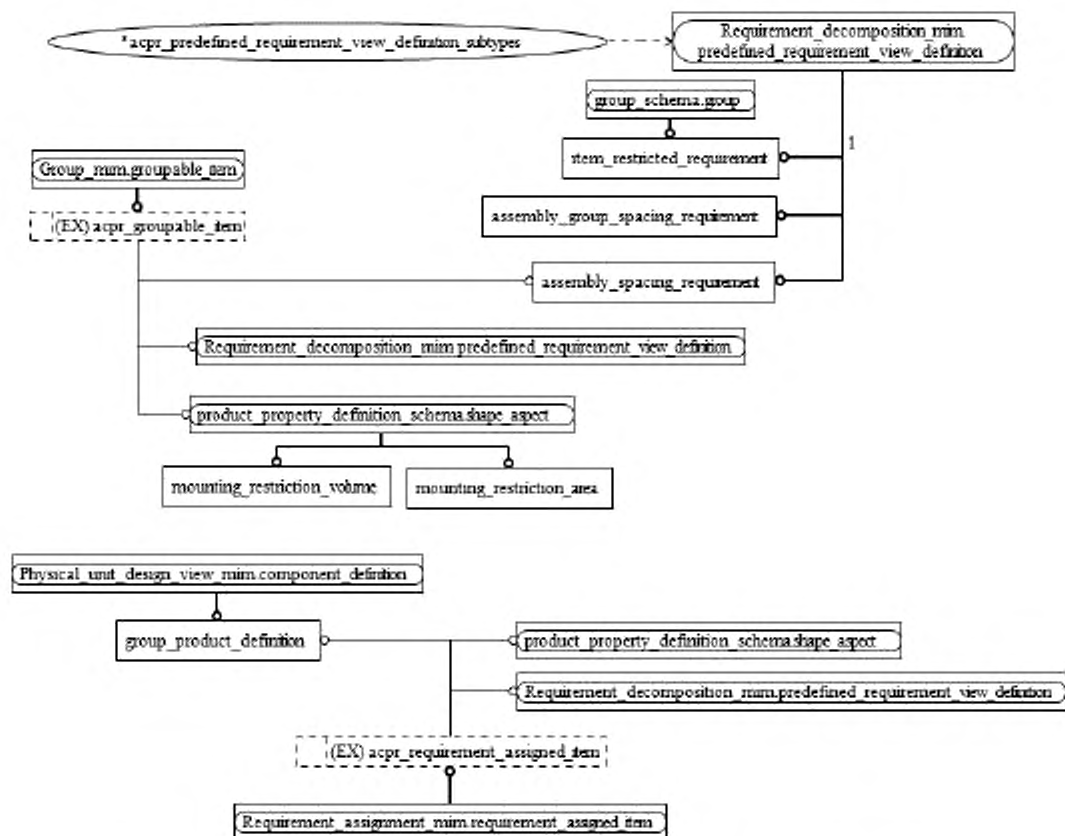


Рисунок D.2 — Представление IMM на уровне объектов в формате EXPRESS-G

#### Приложение E (справочное)

### Машинно-интерпретируемые листинги

В данном приложении приведены ссылки на сайты, на которых представлены листинги наименований объектов на языке EXPRESS и соответствующих сокращенных наименований, установленных или на которые даются ссылки в настоящем стандарте. На этих же сайтах представлены листинги всех EXPRESS-схем, установленных в настоящем стандарте, без комментариев и другого поясняющего текста. Эти листинги доступны в машинно-интерпретируемой форме (см. таблицу E.1) и могут быть получены по следующим адресам URL:

- сокращенные наименования: [http://www.tc184-sc4.org/Short\\_Names/](http://www.tc184-sc4.org/Short_Names/);
- EXPRESS: <http://www.tc184-sc4.org/EXPRESS/>.

Т а б л и ц а Е.1 — Листинги ПЭМ и IMM на языке EXPRESS

Описание	Идентификатор
Сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N6941
Сокращенный листинг IMM на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N6942

Если доступ к этим сайтам невозможен, необходимо обратиться в центральный секретариат ИСО или непосредственно в секретариат ИСО ТК184/ПК4 по адресу электронной почты: sc4sec@tc184-sc4.org.

**П р и м е ч а н и е** — Информация, представленная в машинно-интерпретированном виде по указанным выше адресам URL, является справочной. Обязательным является текст настоящего стандарта.

## Приложение F (справочное)

### История изменений

#### F.1 Общие положения

В настоящем приложении представлены технические изменения стандарта ИСО/ТС 10303-1634.

#### F.2 Изменения, внесенные в издание 2

##### F.2.1 Сводные данные об изменениях

Во второе издание настоящего стандарта включены нижеперечисленные изменения к первому изданию.

##### F.2.2 Изменения в ПЭМ

Были добавлены следующие декларации модели ПЭМ на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- ENTITY Assembly\_group\_spacing\_requirement;
- ENTITY Assembly\_spacing\_requirement;
- ENTITY Item\_restricted\_requirement.

Были изменены следующие декларации модели ПЭМ на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- ENTITY Component\_placement\_restriction\_assignment;
- ENTITY Mounting\_restriction\_area;
- ENTITY Mounting\_restriction\_volume;
- SUBTYPE CONSTRAINT acpr\_predefined\_requirement\_view\_definition\_subtypes.

Были удалены следующие декларации модели ПЭМ на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- Assembly\_group\_spacing\_requirement\_occurrence;
- ENTITY Assembly\_spacing\_requirement\_occurrence;
- ENTITY Item\_restricted\_requirement\_occurrence.

Также для отражения изменений в ПЭМ и для обеспечения совместимости со сделанными изменениями были внесены изменения в спецификацию отображения, EXPRESS-схему IMM и EXPRESS-G диаграммы.

#### F.3 Изменения, внесенные в издание 3

##### F.3.1 Сводные данные об изменениях

В третье издание настоящей части ИСО 10303 включены нижеперечисленные изменения второго издания.

##### F.3.2 Изменения в ПЭМ

Были добавлены следующие декларации модели ПЭМ на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- REFERENCE\_FROM Support\_resource\_arm(bag\_to\_set).

Были удалены следующие декларации модели ПЭМ на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- REFERENCE\_FROM Characterizable\_object\_arm(bag\_to\_set).

Также для отражения изменений в ПЭМ и для обеспечения совместимости со сделанными изменениями были внесены изменения в спецификацию отображения, в EXPRESS-схему IMM и в EXPRESS-G диаграммы.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
и документов национальным стандартам Российской Федерации**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 10303-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-1-99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»
ИСО 10303-11	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11-2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
ИСО/ТС 10303-1643	—	*
ИСО/ТС 10303-1740	—	*
ИСО/ТС 10303-1800	—	*
<p>* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта (документа). Перевод данного международного стандарта (документа) находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.</p> <p>Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>IDT — идентичные стандарты.</p>		



## Бибблиография

- [1] ISO/IEC 8824-1, Information Technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.1) — Part 1: Specification of basic notation.
- [2] Guidelines for the content of application modules, ISO TC 184/SC 4 N1685, 2004-02-27.

УДК 656.072:681.3:006.354

OKC 25.040.40

П 87

OKCTY 4002

**Ключевые слова:** прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, электронный узел, размещение компонентов, требования

Подписано в печать 03.03.2015. Формат 60x84%.

Усл. печ. л. 5,58. Тираж 31 экз. Зак. 1093

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,  
123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru