



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)

© Стандартиформ, 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

II

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 подслое 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.

П р и м е ч а н и я

- 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:

Assembly_module_with_interconnect_component_arm	— ИСО/ТС 10303-1643;
Requirement_decomposition_arm	— ИСО/ТС 10303-1740;
Support_resource_arm	— 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 предопределенных 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;
- **lamineate_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 перечислимым списком 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_interstratum_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_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;
```



```

volume : OPTIONAL Mounting_restriction_volume;

requirement : Item_restricted_requirement;

components_permitted : BOOLEAN;

mounting_clearance : OPTIONAL Length_tolerance_characteristic;

WHERE

WR1: 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 IMM: 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.relateing_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 IMM: 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.relateing_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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 = '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'))

```

5.1.2.6 Связь объекта **Assembly_spacing_requirement** с объектом **Length_tolerance_characteristic**, представляющим атрибут **required_characteristic**

Элемент IMM: 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 IMM: (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 IMM: PATH

Ссылочный путь: `(product_definition_relationship
product_definition_relationship.relying_product_definition ->
product_definition =>
component_definition =>
assembly_component)
(property_definition_relationship.relying_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 IMM: PATH

Ссылочный путь: `product_definition_relationship
product_definition_relationship.relying_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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: `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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 IMM: 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 ИММ

В данном пункте определены типы данных объектов ИММ 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 ИММ

В данном пункте определены объекты ИММ 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/.

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.

B.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 схемы 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.

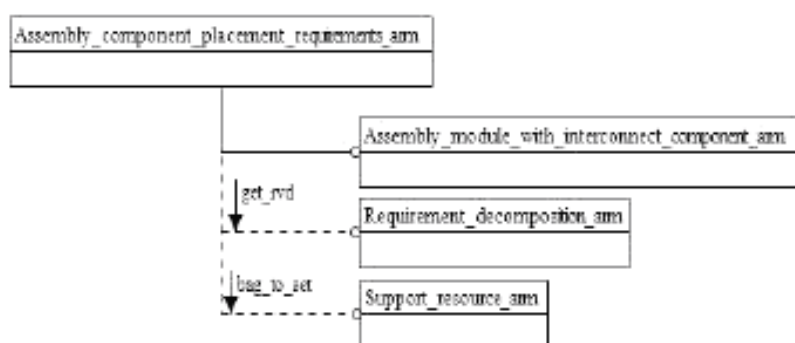


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

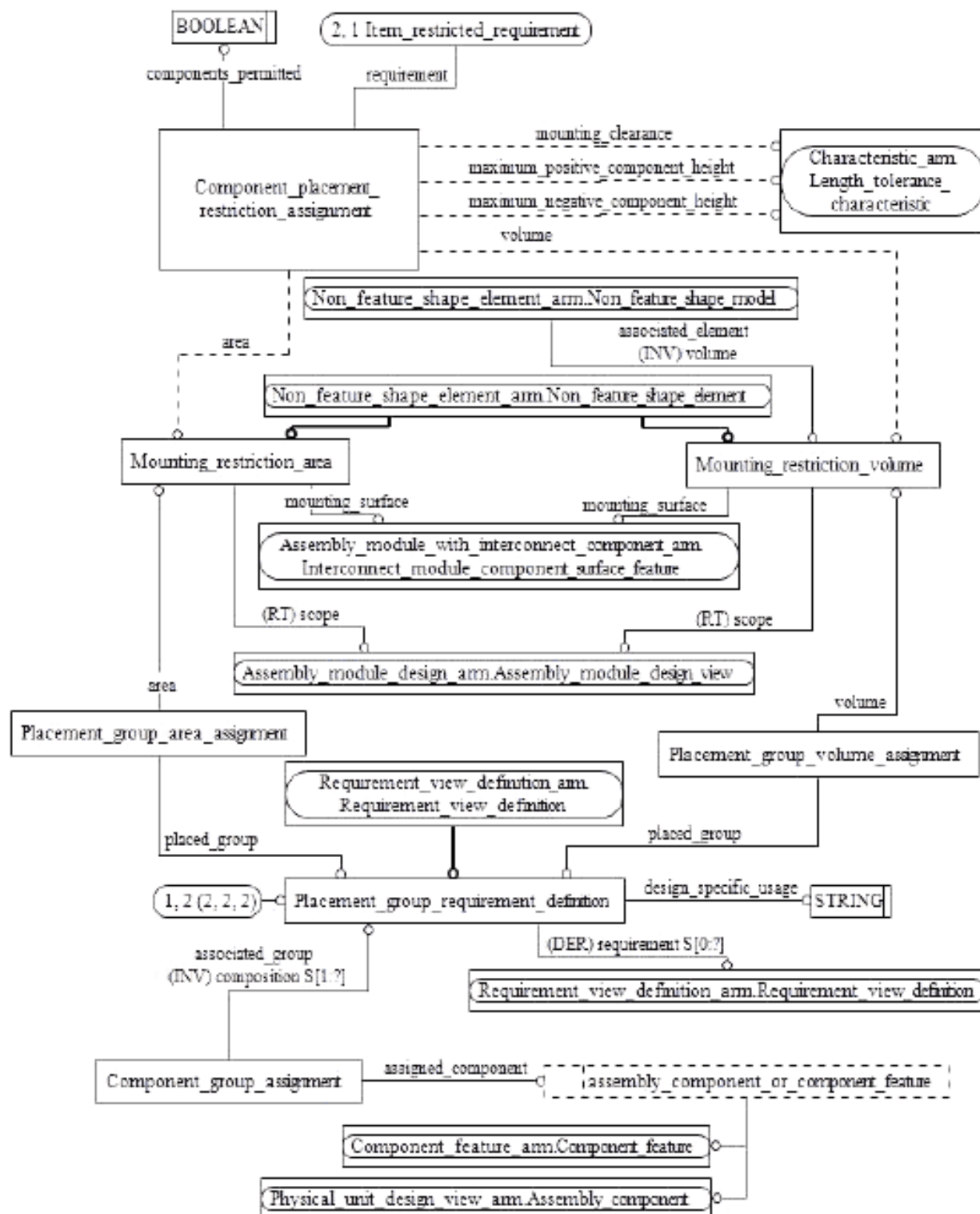


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G. Диаграмма 1 из 2

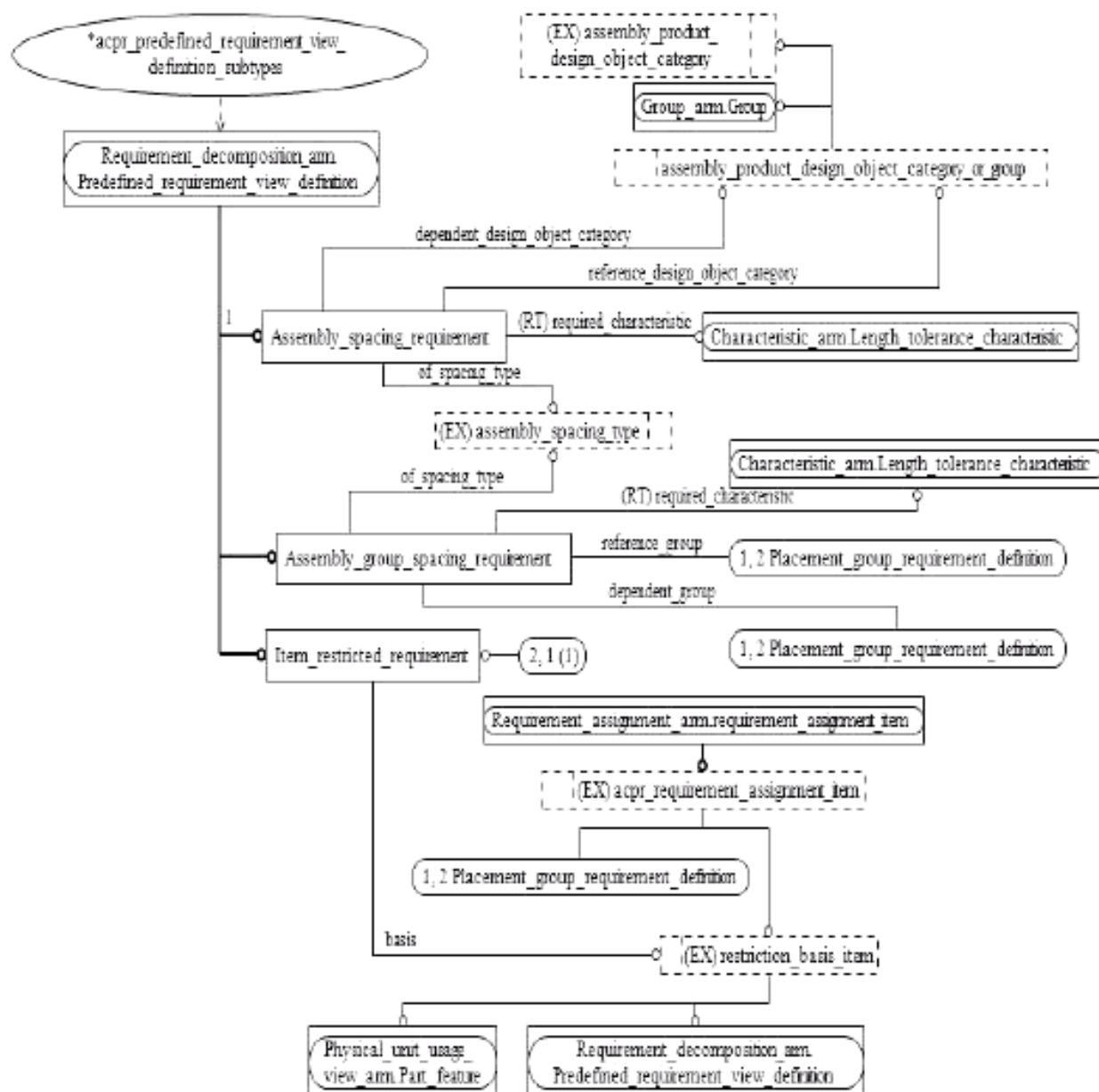


Рисунок С.3 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G. Диаграмма 2 из 2

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.

Примечание — Оба эти представления являются неполными. Представление на уровне схемы не отображает в схемы 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.

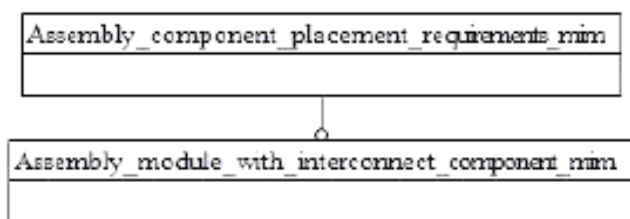


Рисунок D.1 — Представление IMM на уровне схем в формате EXPRESS-G

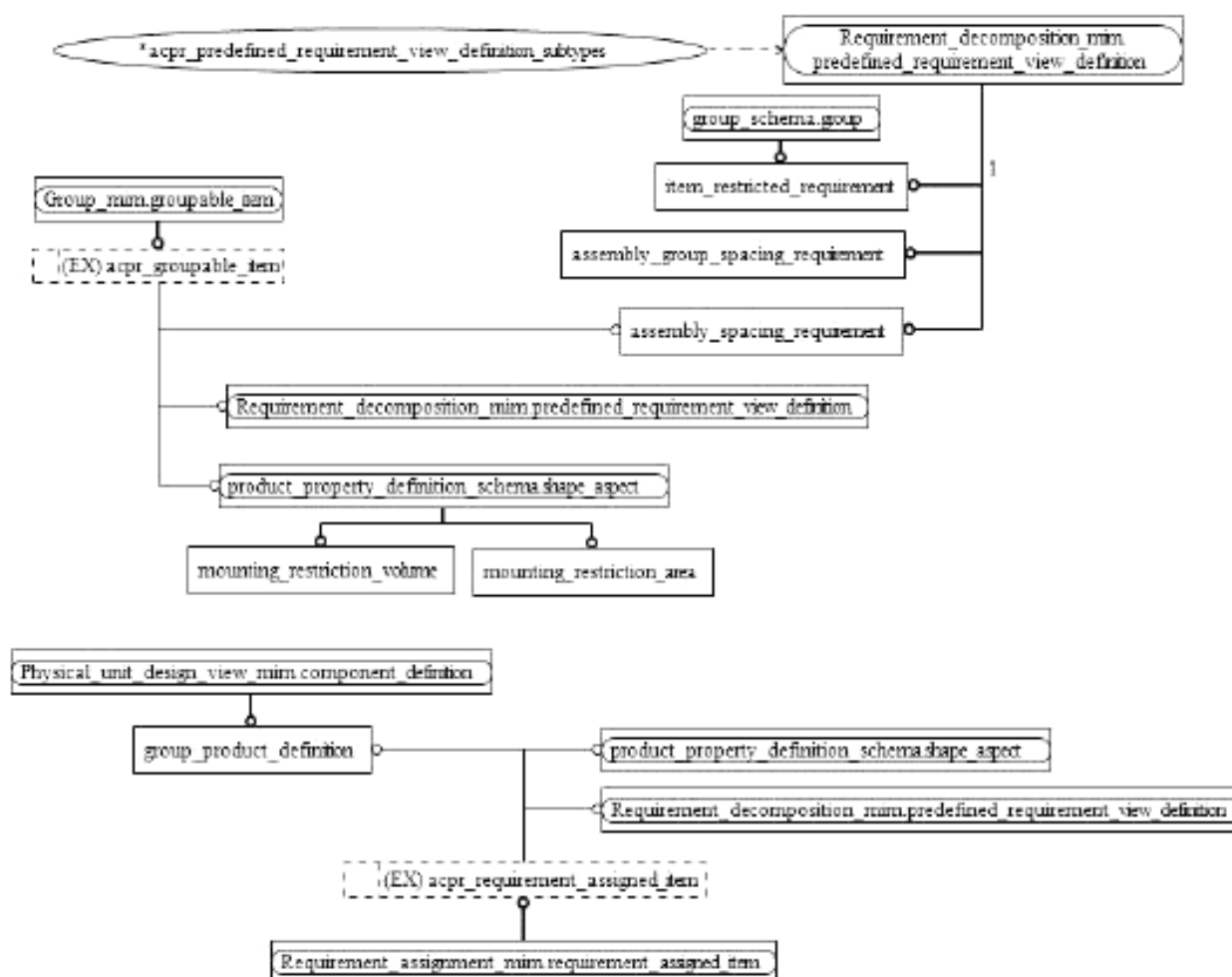


Рисунок D.2 — Представление IMM на уровне объектов в формате EXPRESS-G

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/;
- EXPRESS: <http://www.tc184-sc4.org/EXPRESS/>.

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

Описание	Идентификатор
Сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N6941
Сокращенный листинг ИММ 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 ИММ 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 ИММ 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	—	*
* 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. Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

- [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

ОКС 25.040.40

П 87

ОКСТУ 4002

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

Подписано в печать 03.03.2015. Формат 60х84¼.

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