ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1050— 2009

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1050

Прикладной модуль. Допуски размеров

ISO/TS 10303-1050:2005
Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1050: Application module: Dimension tolerance
(IDT)

Издание официальное

БЗ 2—2009/653

Москва
Стандартинформ
2010

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Корпоративные электронные системы» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, 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 14 сентября 2009 г. № 383-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/ТС 10303-1050:2005 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1050. Модуль применения. Допуски размеров» (ISO/TS 10303-1050:2005 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1050: Application module: Dimension tolerance»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в справочном приложении F

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2010

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

Содержание

Введение . . . IV
1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1 . . . 2
3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202 . . . 3
3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001 . . . 3
3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017 . . . 3
4 Информационные требования . . . 3
4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля . . . 3
4.2 Определение типов данных прикладной эталонной модели . . . 4
4.3 Определения объектов прикладной эталонной модели . . . 5
5 Интерпретированная модель модуля . . . 12
5.1 Спецификация отображения . . . 12
5.2 Сокращенный листинг интерпретированной модели прикладного модуля на языке EXPRESS . 35
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов интерпретированной модели прикладного модуля . . . 38
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов . . . 39
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы прикладной эталонной модели . . . 40
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы интерпретированной модели прикладного модуля . . . 43
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги . . . 46
Приложение F (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . 47
Библиография . . . 48

Введение

Стандарты серии 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 нейтральными файлами, но является также основой для реализации и совместного доступа к базам данных об изделиях и организации архивирования.

Настоящий стандарт специфицирует прикладной модуль для представления геометрических размеров любых поверхностей и задания допусков на эти геометрические размеры.

В разделе 1 определены область применения прикладного модуля, его функциональность и используемые данные. В разделе 3 перечислены термины, примененные в настоящем стандарте, а также в других стандартах серии ИСО 10303. В разделе 4 определены информационные требования прикладной предметной области на основе принятой в ней терминологии. Графическое представление информационных требований, называемых прикладной эталонной моделью (ПЭМ), приведено в приложении С. Структуры ресурсов интерпретированы, чтобы соответствовать информационным требованиям. Результатом 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 для ссылки как на сам тип данных, так и на экземпляр данных этого типа. Различие в использовании вариантов имени обычно понятно из контекста. Если существует вероятность неоднозначного толкования, то в текст включается фраза либо «объектный тип данных», либо «экземпляр(ы) данных типа».

Двойные кавычки («…») означают цитируемый текст, а одинарные кавычки ('…') — значения конкретных текстовых строк.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1050
Прикладной модуль.
Допуски размеров

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange. Part 1050. Application module. Dimension tolerance

Дата введения — 2010—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Допуски размеров». Требования настоящего стандарта распространяются на:

- определение геометрических размеров элементов детали;
- размеры, которые задают расположение одного элемента относительно другого;
- задание значения размера;
- габаритные размеры детали и характерные размеры элементов детали.

Примеры

1 Диаметр отверстия является его характерным размером.

2 Радиус скругления галтели является ее характерным размером;

- задание допусков геометрических размеров;
- допуски, задаваемые на увеличение и на уменьшение размера;
- предельные отклонения и посадки.

В область применения настоящего стандарта не входят:

- неуказанные размеры;
- неуказанные допуски;
- допуски формы и расположения;
- системы базирования;
- геометрия для представления формы;
- представление размеров и допусков в виде пояснений к модели или чертежу.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО 286-1:1988 Допуски и посадки по системе ИСО. Часть 1. Основные допуски, отклонения и посадки

ИСО 286-2:1988 Допуски и посадки по системе ИСО. Часть 2. Таблицы классов стандартных допусков и предельных отклонений на размеры отверстий и валов

ИСО 1101:2004 Геометрические характеристики изделий (GPS). Установление геометрических допусков. Допуски на форму, ориентацию, расположение и биение

ИСО/МЭК 8824-1:1995 Информационные технологии. Нотация абстрактного синтаксиса версии один (ASN.1). Спецификация основной нотации

Издание официальное

ИСО 10303-1:1994 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1. Обзор и основные принципы

ИСО 10303-11:1994 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS

ИСО 10303-21:2002 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена

ИСО 10303-42:2003 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 42. Интегрированные родовые ресурсы. Геометрическое и топологическое представление

ИСО 10303-45:1998 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 45. Интегрированные родовые ресурсы. Материалы

ИСО 10303-47:1997 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 47. Интегрированные родовые ресурсы. Допуски на изменение формы

ИСО 10303-202:1996 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 202. Прикладной протокол. Ассоциативные чертежи

ИСО/ТС 10303-1001:2004 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1001. Модуль прикладных программ. Распределение по виду

ИСО/ТС 10303-1004:2006 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1004. Модуль прикладных программ. Основная геометрическая форма

ИСО/ТС 10303-1017:2004 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Идентификация продукта

ИСО/ТС 10303-1021:2004 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1021. Прикладной модуль. Присвоение обозначения

ИСО/ТС 10303-1032:2006 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1032. Модуль прикладных программ. Присвоение свойства формы

ИСО/ТС 10303-1054:2004 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1054. Прикладной модуль. Значение с единицей

ИСО/ТС 10303-1106:2006 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1106. Модуль прикладных программ. Представление расширенного критерия

ИСО/ТС 10303-1118:2004 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1118. Прикладной модуль. Представление критерия

ИСО/ТС 10303-1122:2004 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1122. Модуль прикладных программ. Назначение документа

ИСО/ТС 10303-1130:2006 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1130. Модуль прикладных программ. Производный формообразующий элемент

ИСО/ТС 10303-1131:2005 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 1131. Модуль применения. Геометрия конструкции.

3 Термины и определения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

- **приложение** (application);
- **прикладной объект** (application object);
- **прикладной протокол; ПП** (application protocol; AP);
- **прикладная эталонная модель; ПЭМ** (application reference model; ARM);
- **данные** (data);
- **информация** (information);
- **интегрированный ресурс** (integrated resource);

- **изделие** (product);
- **данные об изделии** (product data).

3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202

В настоящем стандарте применен следующий термин:

- **прикладная интерпретированная конструкция; ПИК** (application interpreted construct; AIC).

3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001

В настоящем стандарте применены следующие термины:

- **прикладной модуль; ПМ** (application module; AM);
- **интерпретированная модель модуля; ИММ** (module interpreted model; MIM).

3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017

В настоящем стандарте применен следующий термин:

- **общие ресурсы** (common resources).

4 Информационные требования

В данном разделе определены информационные требования к прикладному модулю «Допуски размеров». Информационные требования приведены в форме прикладной эталонной модели (ПЭМ) данного прикладного модуля.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований показано 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 импортируемых в схему ИММ данного прикладного модуля.

Приведенная ниже EXPRESS-спецификация начинает схему **Dimension_tolerance_arm** и идентифицирует необходимые внешние ссылки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Dimension_tolerance_arm;
(*
```

4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля

Приведенные ниже операторы языка EXPRESS определяют элементы, импортированные из прикладных эталонных моделей других прикладных модулей.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
USE FROM Construction_geometry_arm;                -- ISO/TS 10303-1131
USE FROM Derived_shape_element_arm;                -- ISO/TS 10303-1130
USE FROM Document_assignment_arm;                  -- ISO /TS 10303-1122
USE FROM Elemental_geometric_shape_arm;            -- ISO /TS 10303-1004
USE FROM Extended_measure_representation_arm;      -- ISO/TS 10303-1106
USE FROM Measure_representation_arm;               -- ISO/TS 10303-1118
USE FROM Shape_property_assignment_arm;            -- ISO/TS 10303-1032
USE FROM Value_with_unit_arm;                      -- ISO/TS 10303-1054
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих стандартах серии ISO 10303:

Construction_geometry_arm	ISO/TS 10303-1131
Derived_shape_element_arm	ISO/TS 10303-1130
Document_assignment_arm	ISO/TS 10303-1122
Elemental_geometric_shape_arm	ISO/TS 10303-1004
Extended_measure_representation_arm	ISO/TS 10303-1106
Measure_representation_arm	ISO/TS 10303-1118
Shape_property_assignment_arm	ISO/TS 10303-1032
Value_with_unit_arm	ISO/TS 10303-1054

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

4.2 Определение типов данных прикладной эталонной модели

В настоящем подразделе приведены определенные в ПЭМ типы данных рассматриваемого прикладного модуля.

4.2.1 Тип данных dimension_tolerance_document_element_select

Тип данных **dimension_tolerance_document_element_select** является расширением типа **documented_element_select**. В этом типе к списку альтернативных типов данных добавлен тип данных **Externally_defined_size_dimension**.

Примечание — В прикладных модулях список объектных типов данных может быть расширен, если используются конструкции настоящего модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE dimension_tolerance_document_element_select = EXTENSIBLE SELECT
BASED_ON documented_element_select WITH
    (Externally_defined_size_dimension);
END_TYPE;
(*
```

4.2.2 Тип данных dimension_value_select

Тип данных **dimension_value_select** предусматривает применение следующих типов данных: **Dimension_value_with_limitation, Numerical_item_with_unit, Tolerance_range** и **Value_limit**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE dimension_value_select = SELECT
    (Dimension_value_with_limitation,
     Numerical_item_with_unit,
     Tolerance_range,
     Value_limit);
END_TYPE;
(*
```

4.2.3 Тип данных element_with_dimension_select

Тип данных **element_with_dimension_select** является расширяемым списком альтернативных типов данных, в котором предусматривается применение типа данных **Shape_element**.

Примечание — Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE element_with_dimension_select = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT
    (Shape_element);
END_TYPE;
(*
```

4.2.4 Тип данных limitation_definition_select

Тип данных **limitation_definition_select** предусматривает применение типов данных **Limits_and_fits** и **Plus_minus_bounds**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE limitation_definition_select = SELECT
    (Limits_and_fits,
     Plus_minus_bounds);
END_TYPE;
(*
```

4.2.5 Тип данных placed_element_select

Тип данных **placed_element_select** является расширяемым списком альтернативных типов данных, в котором предусматривается применение типов данных **constructive_element_select, Derived_geometry** и **element_with_dimension_select**.

Примечание — Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, использующих конструкции данного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE placed_element_select = EXTENSIBLE SELECT
      (constructive_element_select,
       Derived_geometry,
       element_with_dimension_select);
END_TYPE;
(*
```

4.3 Определения объектов прикладной эталонной модели

В настоящем подразделе определены объекты ПЭМ для прикладного модуля. Каждый объект ПЭМ является атомарным элементом, моделирующим уникальное прикладное понятие и имеющим атрибуты, определяющие элементы данных данного объекта. Объекты ПЭМ и их определения приведены ниже.

4.3.1 Объект Angular_location_dimension

Объект **Angular_location_dimension** является подтипом объекта **Location_dimension** и представляет угол между двумя элементами.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Angular_location_dimension
   SUBTYPE OF (Location_dimension);
    orientation : Axis_placement;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

orientation — расположение оси, задающее направление положительного отсчета величины **Angular_location_dimension**. В плоскости *XY* увеличение угла происходит при повороте от оси *X* в направлении оси *Y* вокруг начала координат.

4.3.2 Объект Angular_size_dimension

Объект **Angular_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и представляет значение углового размера некоторого элемента детали.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Angular_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
   full : BOOLEAN;
   major_angle : BOOLEAN;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

full — булевская величина, которая определяет, задает ли **Angular_size_dimension** полный угол или половину угла, характеризующего соответствующий размер объекта **Shape_element;**

major_angle — булевская величина, которая задает выбор одного из двух смежных углов. Этот атрибут принимает значение «истина», если выбирается больший из двух углов, образуемых угловым элементом.

4.3.3 Объект Curved_distance_dimension

Объект **Curved_distance_dimension** является подтипом объекта **Location_dimension** и представляет длину дуги кривой.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Curved_distance_dimension
   SUBTYPE OF (Location_dimension);
   used_path : Measurement_path;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

used_path — кривая, длина дуги которой представлена объектом **Curved_distance_dimension**.

4.3.4 Объект Curved_size_dimension

Объект **Curved_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и представляет допуск длины кривой, измеряемой вдоль нее.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Curved_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.5 Объект Diameter_size_dimension

Объект **Diameter_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и представляет диаметр элемента окружности, цилиндрического или сферического элемента.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Diameter_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.6 Объект Dimension_value_with_limitation

Объект **Dimension_value_with_limitation** представляет диапазон значений, которые может принимать нормируемый геометрический размер. Геометрический размер с допуском задается своей номинальной величиной, от которой отсчитывается действительное отклонение и задаются предельные отклонения.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Dimension_value_with_limitation;
   defined_by : limitation_definition_select;
   limited_value : Numerical_item_with_unit;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

defined_by — задание поля допуска. Границы поля задаются с помощью объекта **Plus_minus_bounds** либо ссылки на систему допусков и посадок для данного номинального размера;

limited_value — величина, которая ограничивается.

4.3.7 Объект Externally_defined_size_dimension

Объект **Externally_defined_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и может быть использован для представления величины размера, который определяется во внешних документах. На каждый экземпляр объекта **Externally_defined_size_dimension** должен ссылаться экземпляр объекта **Document_assignment**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Externally_defined_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
   name : STRING;
    used_path : OPTIONAL Measurement_path;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

name — имя, с которым ассоциируется объект **Externally_defined_size_dimension**;

used_path — линия, вдоль которой определяется или измеряется объект **Externally_defined_size_dimension**. Задавать значение этого атрибута необязательно.

4.3.8 Объект Geometric_dimension

Объект **Geometric_dimension** представляет размер элемента детали либо расположение одного элемента детали относительно другого.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Geometric_dimension
   ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF (Location_dimension,  Size_dimension));
    id : STRING;
    dimension_value : dimension_value_select;
     notes : SET[0:?] OF STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

id — идентификатор объекта **Geometric_dimension**;

dimension_value — значение размера элемента или расстояния между двумя элементами;

notes — дополнительная текстовая информация об объекте **Geometric_dimension**. Где это необходимо, должны использоваться следующие значения:

= «вспомогательный»: размер указывается только для справки. Атрибут **dimension_value** должен иметь значение типа **Numerical_item_with_unit**;

= «теоретический»: теоретически точный размер. Атрибут **dimension_value** должен иметь значение типа **Numerical_item_with_unit**.

4.3.9 Объект Height_size_dimension

Объект **Height_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и может быть использован для представления высоты элемента формы.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Height_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
    used_path : OPTIONAL Measurement_path;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

used_path — линия, вдоль которой определяется или измеряется объект **Height_size_dimension**. Задавать значения этого атрибута необязательно.

4.3.10 Объект Length_size_dimension

Объект **Length_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и может быть использован для представления длины (протяженности) элемента детали.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Length_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
   used_path : OPTIONAL Measurement_path;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

used_path — линия, вдоль которой определяется или измеряется объект **Length_size_dimension**. Задавать значения этого атрибута необязательно.

4.3.11 Объект Limits_and_fits

Объект **Limits_and_fits** представляет поле допуска, определяемое в соответствии с системой допусков и посадок, описанной в ISO 286-1:1988 и ISO 286-2:1988. Система допусков и посадок предназначена для задания допусков сопрягаемых элементов деталей.

Пример — Вал и отверстие.

В этой системе допуск на размер чаще задается с помощью условных обозначений табулированных данных, а не указанием предельных числовых значений. Условное обозначение полей допусков состоит из основных отклонений или их символьных обозначений и квалитета точности. Они используются, чтобы вычислить размер поля допуска и его положение относительно базового или номинального размера элемента детали по таблицам и формулам ISO 286-1:1988 и ISO 286-2:1988.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Limits_and_fits;
   deviation : STRING;
   fitting_type : OPTIONAL STRING;
   grade : STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

deviation — основное отклонение или его буквенное обозначение в классификации допусков и посадок из ISO 286-1:1988.

Примечание — Для обозначения основных отклонений используются обозначения от ‘A’ до ‘ZC’ для отверстий или от ‘a’ до ‘zc’ для валов;

fitting_type — система образования посадок, в которой задается поле допуска. Задавать значения этого атрибута необязательно. Обычно допуск применяется к охватывающей либо охватываемой поверхности детали. Где это необходимо, должны использоваться следующие значения:

- «отверстие»: допуск применяется к охватываемой поверхности детали;
- «вал»: допуск применяется к охватывающей поверхности детали.

Примечание — Применение допуска к охватываемой или охватывающей поверхности определяется из основного отклонения, поэтому задавать значение атрибуту **fitting_type** необязательно;

grade — квалитет или степень точности размера.

Примечание — Существует 18 квалитетов точности, определенных в ISO 286-1:1988[1].

[1] В ГОСТ 25347—82 «Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки» установлено 20 квалитетов точности (01, 0, 1,..., 18). Допуски, соответствующие квалитетам точности с 1-го по 18-й, для стандартов ИСО 286 и ГОСТ 25347 равны.

Пример — 'IT07'.

4.3.12 Объект Linear_distance_dimension

Объект **Linear_distance_dimension** является подтипом объекта **Location_dimension** и представляет расстояние по прямой линии между двумя элементами детали.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Linear_distance_dimension
    SUBTYPE OF (Location_dimension);
    orientation : OPTIONAL Axis_placement;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

orientation — начальная точка и направление, вдоль которого измеряется значение объекта **Linear_distance_dimension**. В качестве направления используется ось X локальной системы координат. Задавать значения этого атрибута необязательно.

4.3.13 Объект Location_dimension

Объект **Location_dimension** является подтипом объекта **Geometric_dimension** и представляет расстояние или угол между двумя различными элементами формы.

Примеры

1 Короткий край пластины расположен под углом в 90° относительно длинного края пластины.

2 Расстояние между центром отверстия и коротким краем пластины 10 см.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Location_dimension
    ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF (Angular_location_dimension,
                                  Curved_distance_dimension,
                                  Linear_distance_dimension))
    SUBTYPE OF (Geometric_dimension);
    description : OPTIONAL STRING;
    directed : OPTIONAL BOOLEAN;
    origin : placed_element_select;
    target : placed_element_select;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

description — текст, содержащий дополнительную информацию об объекте **Location_dimension**. Задавать этому атрибуту значение необязательно;

directed — булевская величина, определяющая необходимость задания направления измерения значения объекта **Location_dimension**. Если значение этого атрибута — «истина», то значение объекта **Location_dimension** измеряется от начальной точки до конечной точки, если — «ложь», то направление измерения значения объекта **Location_dimension** не имеет значения. Задавать значение этого атрибута необязательно;

origin — элемент, задающий начальную точку при определении объекта **Location_dimension**;

target — элемент, задающий конечную точку при определении объекта **Location_dimension.**

4.3.14 Объект Plus_minus_bounds

Объект **Plus_minus_bounds** представляет поле допуска с помощью отклонений, каждое из которых складывается с номинальным размером **(limited_value)**, что дает два предельных размера, ограничивающих поле допуска.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Plus_minus_bounds;
   lower_bound : Value_with_unit;
   significant_digits : OPTIONAL INTEGER;
   upper_bound : Value_with_unit;
   value_determination : OPTIONAL STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

lower_bound — нижнее отклонение.

Примечание — Нижнее отклонение может быть положительным или отрицательным;

significant_digits — десятичное число, указывающее точность значений нижнего и верхнего отклонений. Задавать значение этого атрибута необязательно;

upper_bound — верхнее отклонение.

Примечание — Верхнее отклонение может быть положительным или отрицательным;

value_determination — атрибут, который определяет, как должен интерпретироваться допуск. Задавать значение этого атрибута необязательно. Там, где это необходимо, используются следующие значения настоящего атрибута:

- 'calculated': значение допуска вычислено из конкретного представления;
- 'designed': значение допуска взято из проекта;
- 'estimated': значение допуска оценено;
- 'measured': значение допуска измерено;
- 'required': значение допуска определяется требованием.

Примечание — Значение объекта **Plus_minus_bounds** может быть задано на этапе проектирования изделия либо внесено в документацию как результат измерения на прототипе.

4.3.15 Объект Radial_size_dimension

Объект **Radial_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и представляет радиус элемента окружности, цилиндрического или сферического элемента.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Radial_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
   radius_type : STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

radius_type — задает способ представления радиуса на чертеже. Должны использоваться следующие значения:

'adjoining': радиус задан от точек элемента;

'centred': радиус задан от центра кривизны.

4.3.16 Объект Size_dimension

Объект **Size_dimension** является подтипом объекта **Geometric_dimension** и представляет размер отдельного элемента детали, описанного объектом **Shape_element**.

Пример — Диаметр отверстия равен 2 см.

Примечание — Объект **Size_dimension**, определенный в настоящем стандарте, представляет линейные или угловые характеристики размеров, присущие элементу детали. Такие характеристики традиционно называют характерными размерами. В некоторых случаях характеристики размеров не могут являться характерными размерами. Например характеристики, описанные прикладными объектами **Radial_size_dimension** и **Curved_size_dimension**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Size_dimension
   ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF (Angular_size_dimension,
                                 Curved_size_dimension,
                                 Diameter_size_dimension,
                                 Externally_defined_size_dimension,
                                 Height_size_dimension,
                                 Length_size_dimension,
                                 Radial_size_dimension,
                                 Thickness_size_dimension,
                                 Width_size_dimension))
   SUBTYPE OF (Geometric_dimension);
   envelope_principle : OPTIONAL BOOLEAN;
   is_applied_to : element_with_dimension_select;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

envelope_principle — булевское значение, определяющее применение принципа прилегания. Величина атрибута, равная значению «истина», указывает, что принцип прилегания применяется к описываемому размеру. Задавать значение этого атрибута необязательно. Если принцип прилегания применяется, то прилегающий элемент идеальной формы, соответствующей максимуму материала, не должен быть меньше, чем реальный элемент. Принцип прилегания определяет, что значения допусков размера и формы не складываются.

Примечания

1 Принцип прилегания определен в ISO 1101:2004.

2 Принцип прилегания может иметь аналоги в других стандартах.

Пример — Принцип прилегания эквивалентен правилу 1 документа ASME Y14.5 [1];

is_applied_to — элемент детали (**Shape_element**), к которому относится объект **Size_dimension**.

4.3.17 Объект Thickness_size_dimension

Объект **Thickness_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension** и представляет толщину. Возможность использования объекта **Thickness_size_dimension** определяется пользователем.

Примеры

1 Толщина днища глухого отверстия может быть представлена объектом Thickness_size_dimension.

2 Толщина слоя покрытия может быть представлена объектом Thickness_size_dimension.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Thickness_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
   used_path : OPTIONAL Measurement_path;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

used_path — линия, вдоль которой определяется или измеряется величина, представляемая объектом **Thickness_size_dimension**. Задавать значение этого атрибута необязательно.

4.3.18 Объект Tolerance_range

Объект **Tolerance_range** представляет пару чисел, определяющих диапазон, в котором должно лежать значение объекта **dimension_value**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Tolerance_range;
    lower_range : Numerical_item_with_unit;
    significant_digits : OPTIONAL INTEGER;
    upper_range : Numerical_item_with_unit;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

lower_range — наименьший предельный размер;

significant_digits — число значащих цифр. Задавать значения этого атрибута необязательно;

upper_range — наибольший предельный размер.

4.3.19 Объект Width_size_dimension

Объект **Width_size_dimension** является подтипом объекта **Size_dimension**, который может быть использован для представления ширины элемента формы.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Width_size_dimension
   SUBTYPE OF (Size_dimension);
    used_path : OPTIONAL Measurement_path;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

used_path — линия, вдоль которой определяется или измеряется величина, представляемая объектом **Width_size_dimension.** Задавать значение этого атрибута необязательно.

```
*)
END_SCHEMA; -- Dimension_tolerance_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 подтипа. Термин «элемент ИММ» обозначает любой объектный тип данных, определенный в 5.2 или импортированный с помощью оператора USE FROM из другой EXPRESS-схемы, любой из его атрибутов и любые ограничения подтипов, определенные в 5.2 либо импортированные с помощью оператора USE FROM.

В данном подразделе представлена спецификация отображения, определяющая, как каждый прикладной элемент, описанный в разделе 4 настоящего стандарта, связан с одним или более элементом ИММ (см. 5.2).

Для каждого прикладного элемента в отдельном пункте определено отображение. Спецификация отображения атрибута объекта ПЭМ описывается в подпункте пункта, содержащего спецификацию отображения этого объекта. Каждая такая спецификация содержит до пяти секций.

Секция «Заголовок» содержит:

- наименование рассматриваемого объекта ПЭМ или ограничение подтипа либо
- наименование атрибута рассматриваемого объекта ПЭМ, когда этот атрибут ссылается на тип, который не является объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных, либо
- составное выражение ‘<наименование атрибута> на <тип, на который дана ссылка>’, когда этот атрибут ссылается на тип, который является объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных.

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

- наименование одного или более объектных типов данных ИММ;

- наименование атрибута объекта ИММ, представленное в виде синтаксической конструкции <наименование объекта>.<наименование атрибута>, если рассматриваемый атрибут ссылается на тип, который не является объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;

- термин PATH (ПУТЬ ДОСТУПА), если рассматриваемый атрибут объекта ПЭМ ссылается на объектный тип данных или на тип SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;

- термин IDENTICAL MAPPING (ИДЕНТИЧНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ), если оба прикладных объекта, присутствующих в прикладном утверждении, отображаются на тот же самый экземпляр объектного типа данных ИММ;

- 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 ИММ, то каждый из этих элементов ИММ должен быть представлен в отдельной строке спецификации отображения, заключенной в круглые или квадратные скобки.

Секция «Источник» содержит:

- обозначение стандарта ИСО, в котором определен элемент ИММ, для тех элементов ИММ, которые определены в общих ресурсах;

- обозначение стандарта ИСО для тех элементов ИММ, которые определены в схеме ИММ настоящего стандарта.

Настоящая секция опускается, если в секции «Элемент ИММ» используют ключевые слова PATH или IDENTICAL MAPPING.

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

За ссылкой на глобальное правило может следовать ссылка на подпункт, в котором дается определение этого правила.

Секция «Ограничение» содержит наименование одного или более ограничений подтипов, которые применяются к совокупности объектных типов данных ИММ, перечисленных в секции «Элемент ИММ» или «Ссылочный путь». Если ограничения подтипов не применяют, то данную секцию опускают.

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

Секция «Ссылочный путь» содержит:

- ссылочный путь к своим супертипам в общих ресурсах для каждого элемента ИММ, созданного в настоящем стандарте;

- спецификацию взаимосвязей между элементами ИММ, если отображение прикладного элемента требует связать экземпляры нескольких объектных типов данных ИММ. В этом случае в каждой строке ссылочного пути указывают роль элемента ИММ, относящуюся к ссылающемуся на него элементу ИММ или к следующему по ссылочному пути элементу ИММ.

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

[ ] — в квадратные скобки заключают несколько элементов ИММ или частей ссылочного пути, которые требуются для обеспечения соответствия информационному требованию;

( ) — в круглые скобки заключают несколько элементов ИММ 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 ссылается на объектный тип или тип данных SELECT, указанный в следующей строке;

<- — ссылка на объектный тип или тип данных SELECT приведена в следующей строке;

[i] — атрибут, наименование которого предшествует символу [i], является множественным; ссылка дается на любой элемент этого множества;

[n] — атрибут, наименование которого предшествует символу [n], является упорядоченным множеством; ссылка дается на n-й элемент этого множества;

=> — объект является супертипом объекта, указанного в следующей строке;
<= — объект является подтипом объекта, указанного в следующей строке;
= — для ограничения выбора или значения используют данные следующих типов: STRING, SELECT или ENUMERATION;
\ — выражение для ссылочного пути продолжается на следующей строке;
* — один или более экземпляров объектных типов данных отношения могут быть объединены в древовидную структуру отношений. Путь между объектом отношения и связанными с ним объектами заключают в фигурные скобки;
– – — последующий текст является комментарием или ссылкой на раздел;
*> — тип SELECT или тип ENUMERATION объекта, наименование которого предшествует символу *>, расширяется на тип SELECT или тип ENUMERATION объекта, наименование которого следует за этим символом;
<* — тип SELECT или тип ENUMERATION объекта, наименование которого предшествует символу <*, является расширением типа SELECT или типа ENUMERATION объекта, наименование которого следует за этим символом.

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

5.1.1 Прикладной объект Document_assignment

Прикладной объект **Document_assignment** определен в модуле **document_assignment**. Настоящий пункт, описывающий отображение, расширяет отображение объекта **Document_assignment**, включив в него утверждения, определенные в рассматриваемом модуле.

5.1.1.1 Отображение **Document_assignment** на **Externally_defined_size_dimension** (в роли атрибута **is_assigned_to**)

1: Если не задано ограничение использования документа.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
applied_document_reference
{applied_document_reference <=
document_reference
document_reference.assigned_document ->
document
document.description = ‘external size dimension specification’ }
applied_document_reference.items[i] ->
document_reference_item
document_reference_item *>
dimension_tolerance_document_reference_item
dimension_tolerance_document_reference_item =
externally_defined_dimension_definition
externally_defined_dimension_definition

2: Если задано ограничение использования документа.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
applied_document_usage_constraint_assignment
{applied_document_usage_constraint_assignment <=
document_usage_constraint_assignment
document_usage_constraint_assignment.assigned_document_usage ->
document_usage_constraint
document_usage_constraint.source ->
document
document.description = ‘external size dimension specification’ }
applied_document_usage_constraint_assignment.items[i] ->
document_reference_item
document_reference_item *>
dimension_tolerance_document_reference_item

dimension_tolerance_document_reference_item =
externally_defined_dimension_definition

5.1.2 Объект Angular_location_dimension

Элемент ИММ: angular_location
Источник: ISO 10303-47

5.1.2.1 Отображение **Angular_location_dimension** на **Axis_placement** (в роли атрибута **orientation**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: angular_location <=
dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_definition = shape_aspect_relationship
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
{representation_item
representation_item.name = ‘orientation’}
representation_item =>
geometric_representation_item =>
placement =>
(axis2_placement_2d)
(axis2_placement_3d)

5.1.3 Объект Angular_size_dimension

Элемент ИММ: angular_size
Источник: ISO 10303-47

5.1.3.1 Атрибут **full**

1: Если объект **Angular_size_dimension** представляет полный угол.

Элемент ИММ: representation_item.name
Источник: ISO 10303-43
Ссылочный путь: (angular_size <=
dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item
{representation_item.name = ‘full angle’})

2: Если объект **Angular_size_dimension** представляет половину угла.

Элемент ИММ: representation_item.name
Источник: ISO 10303-43

Ссылочный путь: (angular_size <=
dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item
{representation_item.name = ‘half angle’})

5.1.3.2 Атрибут **major_angle**

Элемент ИММ: angular_size.angle_selection
Источник: ISO 10303-47

5.1.4 Объект Curved_distance_dimension

Элемент ИММ: dimensional_location_with_path
Источник: ISO 10303-47

5.1.4.1 Отображение **Curved_distance_dimension** на **Measurement_path** (в роли атрибута **used_path**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_location_with_path
dimensional_location_with_path.path ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation

5.1.5 Объект Curved_size_dimension

Элемент ИММ: dimensional_size
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = ‘curve length’}

5.1.6 Объект Diameter_size_dimension

Элемент ИММ: dimensional_size
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = ‘diameter’}

5.1.7 Объект Dimension_value_with_limitation

Элемент ИММ: plus_minus_tolerance
Источник: ISO 10303-47

5.1.7.1 Отображение **Dimension_value_with_limitation** на **Limits_and_fits** (в роли атрибута **defined_by**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: plus_minus_tolerance
plus_minus_tolerance.range ->
tolerance_method_definition
tolerance_method_definition = limits_and_fits
limits_and_fits

5.1.7.2 Отображение **Dimension_value_with_limitation** на **Numerical_item_with_unit** (в роли атрибута **limited_value**)

1: Ограничиваемая величина является размером элемента формы детали.

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: (plus_minus_tolerance
plus_minus_tolerance.toleranced_dimension ->
dimensional_characteristic
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item)

2: Ограничиваемая величина является расстоянием или углом между двумя различными элементами формы детали.

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: (plus_minus_tolerance
plus_minus_tolerance.toleranced_dimension ->
dimensional_characteristic
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_location
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item)

5.1.7.3 Отображение **Dimension_value_with_limitation** на **Plus_minus_bounds** (в роли атрибута **defined_by**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: plus_minus_tolerance
plus_minus_tolerance.range ->
tolerance_method_definition
tolerance_method_definition = tolerance_value
tolerance_value

5.1.8 Объект Externally_defined_size_dimension

1: Если объект **measurement_path** не задан.

Элемент ИММ: (externally_defined_dimension_definition)

Источник: ISO 10303-1050

2: Если объект **measurement_path** задан.

Элемент ИММ: ([externally_defined_dimension_definition]
[dimensional_size_with_path])

Источник: ISO 10303-1050
ISO 10303-47

Ссылочный путь: externally_defined_dimension_definition <=
externally_defined_item
{externally_defined_item.item_id ->
source_item
source_item = ‘external size dimension’}
{externally_defined_item.source ->
external_source
external_source.source_id ->
source_item
source_item = ‘external size dimension specification’}

5.1.8.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: dimensional_size.name

Источник: ISO 10303-47

Ссылочный путь: externally_defined_dimension_definition <=
dimensional_size
dimensional_size.name

5.1.8.2 Отображение **Externally_defined_size_dimension** на **Measurement_path** (в роли атрибута **used_path**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: externally_defined_dimension_definition <=
dimensional_size =>
dimensional_size_with_path
dimensional_size_with_path.path ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation

5.1.9 Объект Geometric_dimension

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: (dimensional_location)

Источник: ISO 10303-47

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: (dimensional_size)

Источник: ISO 10303-47

5.1.9.1 Отображение **Geometric_dimension** на **Dimension_value_with_limitation** (в роли атрибута **dimension_value**)

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_characteristic <-
plus_minus_tolerance.toleranced_dimension
plus_minus_tolerance)

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
plus_minus_tolerance.toleranced_dimension
plus_minus_tolerance)

5.1.9.2 Отображение **Geometric_dimension** на **Numerical_item_with_unit** (в роли атрибута **dimension_value**)

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item)

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item)

5.1.9.3 Отображение **Geometric_dimension** на **Value_limit** (в роли атрибута **dimension_value**)

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=

shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item)

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item)

5.1.9.4 Отображение **Geometric_dimension** на **Tolerance_range** (в роли атрибута **dimension_value**)

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation)

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation)

5.1.9.5 Атрибут **id**

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: (shape_aspect_relationship.name)

Источник: ISO 10303-41

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name)

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: (identification_assignment.assigned_id)

Источник: ISO 10303-41

Ссылочный путь: (dimensional_size identification_item = dimensional_size
identification_item <-
applied_identification_assignment.items[i]
applied_identification_assignment <=
identification_assignment

{identification_assignment.role ->
identification_role
identification_role.name = 'size id'}
identification_assignment.assigned_id)

5.1.9.6 Атрибут **notes**

1: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Location_dimension**.

Элемент ИММ: descriptive_representation_item.description
Источник: ISO 10303-45
Ссылочный путь: (dimensional_location
dimensional_characteristic = dimensional_location
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item
{representation_item.name = 'dimensional note'}
representation_item =>
descriptive_representation_item
{(descriptive_representation_item.description)
(descriptive_representation_item.description = 'auxiliary')
(descriptive_representation_item.description = 'theoretical')})

2: Если **Geometric_dimension** представлен своим подтипом **Size_dimension**.

Элемент ИММ: descriptive_representation_item.description
Источник: ISO 10303-41
Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item
{representation_item.name = 'dimensional note'}
representation_item =>
descriptive_representation_item
{(descriptive_representation_item.description)
(descriptive_representation_item.description = 'auxiliary')
(descriptive_representation_item.description = 'theoretical')})

5.1.10 Объект Height_size_dimension

1: Если объект **measurement_path** не задан.

Элемент ИММ: (dimensional_size)
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = 'height'}

2: Если объект **measurement_path** задан.

Элемент ИММ: (dimensional_size_with_path)

Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size_with_path <=
dimensional_size
dimensional_size.name = ‘height’}

5.1.10.1 Отображение **Height_size_dimension** на **Measurement_path** (в роли атрибута **used_path**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_size_with_path
dimensional_size_with_path.path ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation

5.1.11 Объект Length_size_dimension

1: Если объект **measurement_path** не задан.
Элемент ИММ: (dimensional_size)
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = ‘length’}

2: Если объект **measurement_path** задан.
Элемент ИММ: (dimensional_size_with_path)
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size_with_path <=
dimensional_size
dimensional_size.name = ‘length’}

5.1.11.1 Отображение **Length_size_dimension** на **Measurement_path** (в роли атрибута **used_path**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_size_with_path
dimensional_size_with_path.path ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation

5.1.12 Объект Limits_and_fits

Элемент ИММ: limits_and_fits
Источник: ISO 10303-47

5.1.12.1 Атрибут **deviation**

Элемент ИММ: limits_and_fits.form_variance

Источник: ISO 10303-47

5.1.12.2 Атрибут **fitting_type**

Элемент ИММ: limits_and_fits.zone_variance

Источник: ISO 10303-47

5.1.12.3 Атрибут **grade**

Элемент ИММ: limits_and_fits.grade

Источник: ISO 10303-47

5.1.13 Объект Linear_distance_dimension

1: Если значением атрибута **directed** является ‘false’.

Элемент ИММ: (dimensional_location)

Источник: ISO 10303-47

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
{shape_aspect_relationship.name = ‘linear distance’})

2: Если значением атрибута **directed** является ‘true’.

Элемент ИММ: (directed_dimensional_location)

Источник: ISO 10303-1050

Ссылочный путь: (directed_dimensional_location <= dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
{shape_aspect_relationship.name = ‘linear distance’})

5.1.13.1 Отображение **Linear_distance_dimension** на **Axis_placement** (в роли атрибута **orientation**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_definition = shape_aspect_relationship
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
{representation_item
representation_item.name = ‘orientation’}
representation_item =>
geometric_representation_item =>
placement =>
(axis2_placement_2d)
(axis2_placement_3d)

5.1.14 Объект Location_dimension

1: Если значением атрибута **directed** является ‘false’.

Элемент ИММ: (dimensional_location)

Источник: ISO 10303-47

2: Если значением атрибута **directed** является ‘true’.

Элемент ИММ: (directed_dimensional_location)

Источник: ISO 10303-1050

Ссылочный путь: ({directed_dimensional_location <=
dimensional_location})

5.1.14.1 Атрибут **directed**

Элемент ИММ: IDENTICAL MAPPING

5.1.14.2 Отображение **Location_dimension** на **element_with_dimension_select** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship

5.1.14.3 Отображение **Location_dimension** на **placed_element_select** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect

5.1.14.4 Отображение **Location_dimension** на **Shape_element** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect)

5.1.14.5 Отображение **Location_dimension** на **Derived_geometry** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect =>
derived_shape_aspect

5.1.14.6 Отображение **Location_dimension** на **constructive_element_select** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item

5.1.14.7 Отображение **Location_dimension** на **Curve** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect

shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
curve

5.1.14.8 Отображение **Location_dimension** на **Point_on_curve** (в роли атрибута **origin**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
point =>
point_on_curve

5.1.14.9 Отображение **Location_dimension** на **Point_on_surface** (в роли атрибута **origin**)

1: Если эта точка вычисляется с помощью функции, описывающей поверхность, для заданной пары параметров.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition

represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
point =>
point_on_surface)

2: Если объект **Point_on_surface** идентифицирует точку, в которую вырождается параметрическая кривая.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
point =>
degenerate_pcurve)

5.1.14.10 Отображение **Location_dimension** на **Surface** (в роли атрибута **origin**)

1: Если ориентация поверхности, представляемой объектом **Surface**, не задана.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->

representation_item =>
geometric_representation_item =>
surface

2: Если ориентация поверхности, представляемой объектом **Surface**, задана.
Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.relating_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
surface =>
oriented_surface

5.1.14.11 Отображение **Location_dimension** на **placed_element_select** (в роли атрибута **target**)
Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect

5.1.14.12 Отображение **Location_dimension** на **element_with_dimension_select** (в роли атрибута **target**)
Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect

5.1.14.13 Отображение **Location_dimension** на **Shape_element** (в роли атрибута **target**)
Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect

5.1.14.14 Отображение **Location_dimension** на **Derived_geometry** (в роли атрибута **target**)
Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect =>
derived_shape_aspect

5.1.14.15 Отображение **Location_dimension** на **constructive_element_select** (в роли атрибута **target**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item

5.1.14.16 Отображение **Location_dimension** на **Curve** (в роли атрибута **target**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
curve

5.1.14.17 Отображение **Location_dimension** на **Point_jn_curve** (в роли атрибута **target**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition

represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
point =>
point_on_curve

5.1.14.18 Отображение **Location_dimension** на **Point_on_surface** (в роли атрибута **target**)

1: Если эта точка вычисляется с помощью функции, описывающей поверхность, для заданной пары параметров.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
point =>
point_on_surface)

2: Если объект **Point_on_surface** идентифицирует точку, в которую вырождается параметрическая кривая.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: (dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->

representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
point =>
degenerate_pcurve)

5.1.14.19 Отображение **Location_dimension** на **Surface** (в роли атрибута **target**)

1: Если ориентация поверхности, представляемой объектом **Surface**, не задана.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
surface

2: Если ориентация поверхности, представляемой объектом **Surface**, задана.

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.related_shape_aspect ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
shape_definition
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
surface =>
oriented_surface

5.1.14.20 Атрибут **description**

Элемент ИММ: shape_aspect_relationship.description

Ссылочный путь: dimensional_location <=
shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.description

5.1.15 Объект Plus_minus_bounds

Элемент ИММ: tolerance_value

Источник: ISO 10303-47

5.1.15.1 Отображение **Plus_minus_bounds** на **Value_with_unit** (в роли атрибута **lower_bound**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: tolerance_value
tolerance_value.lower_bound ->
measure_with_unit

5.1.15.2 Атрибут **significant_digits**

Элемент ИММ: precision_qualifier.precision_value

Источник: ISO 10303-45

Ссылочный путь: [tolerance_value
tolerance_value.lower_bound ->
measure_with_unit <-]
[tolerance_value
tolerance_value.upper_bound ->
measure_with_unit <-]
measure_qualification.qualified_measure
measure_qualification
measure_qualification.qualifiers[i] ->
value_qualifier
value_qualifier = precision_qualifier
precision_qualifier
precision_qualifier.precision_value

5.1.15.3 Отображение **Plus_minus_bonuds** на **Value_with_unit** (в роли атрибута **upper_bound**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: tolerance_value
tolerance_value.upper_bound ->
measure_with_unit

5.1.15.4 Атрибут **value_determination**

Элемент ИММ: type_qualifier.name

Источник: ISO 10303-45

Ссылочный путь: tolerance_value
[tolerance_value.lower_bound ->]
[tolerance_value.upper_bound ->]
measure_with_unit <-
measure_qualification.qualified_measure measure_qualification
measure_qualification.qualifiers[i] ->
value_qualifier value_qualifier = type_qualifier type_qualifier
type_qualifier.name
{(type_qualifier.name)
(type_qualifier.name = ‘required’)
(type_qualifier.name = ‘designed’)
(type_qualifier.name = ‘calculated’)
(type_qualifier.name = ‘measured’)
(type_qualifier.name = ‘estimated’)}

5.1.16 Объект Radial_size_dimension

Элемент ИММ: dimensional_size
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = ‘radius’}

5.1.16.1 Атрибут **radius_type**

1: Если радиус задан от центра кривизны.

Элемент ИММ: descriptive_representation_item.description
Источник: ISO 10303-45
Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
{representation.items[i] ->
representation_item
representation_item.name = ‘radius type’}
representation_item =>
descriptive_representation_item
{descriptive_representation_item.description = ‘centred’})

2: Если радиус задан от точек элемента.

Элемент ИММ: descriptive_representation_item.description
Источник: ISO 10303-45
Ссылочный путь: (dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
{representation.items[i] ->
representation_item
representation_item.name = ‘radius type’}
representation_item =>
descriptive_representation_item
{descriptive_representation_item.description = ‘adjoining’})

5.1.17 Объект Size_dimension

Элемент ИММ: dimensional_size
Источник: ISO 10303-47

5.1.17.1 Отображение **Size_dimension** на **element_with_dimension_select** (в роли атрибута **is_applied_to**)

Элемент ИММ: dimensional_size.applies_to
Ссылочный путь: dimensional_size
dimensional_size.applies_to

5.1.17.2 Отображение **Size_dimension** на **Shape_element** (в роли атрибута **is_applied_to**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_size
dimensional_size.applies_to ->
shape_aspect

5.1.17.3 Атрибут **envelope_principle**

1: Если принцип прилегания применяется.
Элемент ИММ: representation.name
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: dimensional_size
dimensional_characteristic = dimensional_size
dimensional_characteristic <-
dimensional_characteristic_representation.dimension
dimensional_characteristic_representation
dimensional_characteristic_representation.representation ->
shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.name
{representation.name = 'envelope tolerance'}

2: Если принцип прилегания не применяется, то атрибут **envelope_principle** не отражен в ИММ.

5.1.18 Объект Thickness_size_dimension

1: Если атрибут **measurement_path** не задан.
Элемент ИММ: dimensional_size
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = 'thickness size'}

2: Если атрибут **measurement_path** задан.
Элемент ИММ: dimensional_size_with_path
Источник: ISO 10303-47
Ссылочный путь: (dimensional_size_with_path <=
dimensional_size)
{dimensional_size.name = 'thickness size'}

5.1.18.1 Отображение **Thickness_size_dimension** на **Meassurement_path** (в роли атрибута **used_path**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: dimensional_size_with_path
dimensional_size_with_path.path ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation

5.1.19 Объект Tolerance_range

Элемент ИММ: shape_dimension_representation
Источник: ISO 10303-47

5.1.19.1 Отображение **Tolerance_range** на **Numerical_item_with_unit** (в роли атрибута **lower_range**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
{representation_item
representation_item.name = ‘lower range’}
representation_item =>
measure_representation_item

5.1.19.2 Атрибут **significant_digits**

Элемент ИММ: precision_qualifier.precision_value

Источник: ISO 10303-45

Ссылочный путь: shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
measure_representation_item <=
measure_with_unit <-
measure_qualification.qualified_measure
measure_qualification
measure_qualification.qualifiers[1] ->
value_qualifier = precision_qualifier
precision_qualifier
precision_qualifier.precision_value

5.1.19.3 Отображение **Tolerance_range** на **Numerical_item_with_unit** (в роли атрибута **upper_range**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: shape_dimension_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
{representation_item
representation_item.name = ‘upper range’}
representation_item =>
measure_representation_item

5.1.20 Объект Width_size_dimension

1: Если атрибут **measurement_path** не задан.

Элемент ИММ: (dimensional_size)

Источник: ISO 10303-47

Ссылочный путь: {dimensional_size
dimensional_size.name = ‘width’}

2: Если атрибут **measurement_path** задан.

Элемент ИММ: (dimensional_size_with_path)

Источник: ISO 10303-47

Ссылочный путь: {dimensional_size_with_path <=
dimnensional_size
dimesional_size.name = ‘width’}

5.1.20.1 Отображение **Width_size_dimension** на **Measuremeny_path** (в роли атрибута **used_path**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: dimensional_size_with_path
dimensional_size_with_path.path ->
shape_aspect
shape_definition = shape_aspect
characterized_definition = shape_definition
characterized_definition <-
property_definition.definition
property_definition
represented_definition = property_definition
represented_definition <-
property_definition_representation.definition
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation

5.2 Сокращенный листинг интерпретированной модели прикладного модуля на языке EXPRESS

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

В данном подразделе определена интерпретированная модель прикладного модуля, а также определены модификации, которым подвергаются конструкции, импортированные из общих ресурсов.

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

- использование объекта супертипа не обеспечивает применения любой из его конкретизаций, если только данная конкретизация также не импортирована в схему ИММ;
- использование объекта типа SELECT не обеспечивает применения любой из его конкретизаций, если только данная конкретизация также не импортирована в схему ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Dimension_tolerance_mim;
USE FROM Construction_geometry_mim;          -- ISO/TS 10303-1131
USE FROM Derived_shape_element_mim;          -- ISO/TS 10303-1130
USE FROM Document_assignment_mim;            -- ISO/TS 10303-1122
USE FROM Elemental_geometric_shape_mim;      -- ISO/TS 10303-1004
USE FROM Extended_measure_representation_mim; -- ISO/TS 10303-1106
USE FROM external_reference_schema           -- ISO 10303-41
   (external_source,
    externally_defined_item);
USE FROM geometry_schema                     -- ISO 10303-42
   (placement);
USE FROM Identification_assignment_mim;      -- ISO/TS 10303-1021
USE FROM Measure_representation_mim;         -- ISO/TS 10303-1118
USE FROM qualified_measure_schema            -- ISO 10303-45
   (descriptive_representation_item,
    measure_qualification,
    value_qualifier);
USE FROM shape_aspect_definition_schema      -- ISO 10303-47
   (shape_aspect_deriving_relationship);
USE FROM shape_dimension_schema;             -- ISO 10303-47
USE FROM Shape_property_assignment_mim;      -- ISO/TS 10303-1032
USE FROM shape_tolerance_schema              -- ISO 10303-47
   (limits_and_fits,
    plus_minus_tolerance,
```

```
    tolerance_method_definition,
    tolerance_value);
USE FROM Value_with_unit_mim;                    -- ISO/TS 10303-1054
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые даны выше, можно найти в следующих стандартах серии ISO 10303:

Construction_geometry_mim	ISO/TS 10303-1131
Derived_shape_element_mim	ISO/TS 10303-1130
Document_assignment_mim	ISO/TS 10303-1122
Elemental_geometric_shape_mim	ISO/TS 10303-1004
Extended_measure_representation_mim	ISO/TS 10303-1106
external_reference_schema	ISO 10303-41
geometry_schema	ISO 10303-42
Identification_assignment_mim	ISO/TS 10303-1021
Measure_representation_mim	ISO/TS 10303-1118
qualified_measure_schema	ISO 10303-45
shape_aspect_definition_schema	ISO 10303-47
shape_dimension_schema	ISO 10303-47
Shape_property_assignment_mim	ISO/TS 10303-1032
shape_tolerance_schema	ISO 10303-47
Value_with_unit_mim	ISO/TS 10303-1054

2 Графическое представление данных схем приведено на рисунках D.1 и D.2, приложение D.

5.2.1 Определение типов данных ИММ

В данном пункте определены типы данных ИММ для прикладного модуля, рассматриваемого в настоящем стандарте. Типы данных ИММ и их определения приведены ниже.

5.2.1.1 Тип данных **dimension_identification_item**

Тип данных **dimension_identification_item** является расширением типа **identification_item.** Он добавляет тип данных **dimensional_size** к списку альтернативных типов данных.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE dimension_identification_item = SELECT BASED_ON identification_item WITH
      (dimensional_size);
END_TYPE;
(*
```

5.2.1.2 Тип данных **dimension_tolerance_document_reference_item**

Тип данных **dimension_tolerance_document_reference_item** является расширением типа **document_reference_item**. Он добавляет типы данных **dimensional_size** и **externally_defined_dimension_definition** к списку альтернативных типов данных.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE dimension_tolerance_document_reference_item = SELECT BASED_ON document_reference_item
WITH
    (dimensional_size,
     externally_defuned_dimension_definition);
END_TYPE;
(*
```

5.2.2 Определение объектов ИММ

В данном пункте определены объекты ИММ для прикладного модуля, рассматриваемого в настоящем стандарте. Объекты ИММ и их определения приведены ниже.

5.2.2.1 Объект **directed_dimensional_location**

Объект **directed_dimensional_location** является подтипом объекта **dimensional_location** и описывает размер, который должен измеряться от начальной до конечной точки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY directed_dimensional_location
   SUBTYPE OF (dimensional_location);
END_ENTITY;
(*
```

5.2.2.2 Объект **externally_defined_dimension_definition**

Объект **externally_defined_dimension_definition** является подтипом объектов **dimensional_size** и **externally_defined_item**, что позволяет описывать виды размеров, не определенные в настоящем стандарте.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY externally_defined_dimension_definition
   SUBTYPE OF (dimensional_size, externally_defined_item);
WHERE
   WR1: (SELF\externally_defined_item.item_id = 'external size dimension') AND (SELF\externally_defined_
item.source.source_id = 'external size dimension specification');
   WR2: 1 >= SIZEOF(QUERY ( adr <* USEDIN(SELF,
'DOCUMENT_ASSIGNMENT_MIM.APPLIED_DOCUMENT_REFERENCE.ITEMS')|
   (adr.assigned_document.description = 'external size dimension specification') ));
END_ENTITY;
(*
```

Формальные утверждения:

WR1 — атрибут **item_id** должен иметь значение 'external size dimension', а атрибут **source** должен ссылаться на экземпляр объекта **external_source** со значением атрибута **source_id** 'externally defined dimension specification'.

WR2 — на экземпляр объекта **externally_defined_dimension_definition** должна существовать ссылка из атрибута **items** типа **applied_document_reference**, который ссылается через атрибут **assigned_document** на экземпляр объекта типа **document**, имеющий значение атрибута **description** 'externally defined dimension specification'.

```
*)
END_SCHEMA; -- Dimension_tolerance_mim
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов интерпретированной модели прикладного модуля

В таблице А.1 приведены сокращенные наименования объектов, определенных в ИММ настоящего стандарта.

Наименования объектов, использованных в настоящем стандарте, определены в 5.2 и в других стандартах серии ИСО 10303, указанных в разделе 2.

Требования к использованию сокращенных наименований содержатся в методах реализации, описанных в соответствующих стандартах серии ИСО 10303.

Примечание — Наименования объектов на языке EXPRESS доступны в Интернете по адресу http://www.tc184-sc4.org/Short_Names/.

Таблица А.1 — Сокращенные наименования объектов ИММ

Полное наименование	Сокращенное наименование
DIRECTED_DIMENSIONAL_LOCATION	DRDMLC
EXTERNALLY_DEFINED_DIMENSION_DEFINITION	EDDD

Приложение В
(обязательное)

Регистрация информационных объектов

В.1 Обозначение документа

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

{ ИСО standard 10303 part(1050) version(1) }

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

В.2 Обозначения схем

В.2.1 Обозначение схемы dimension_tolerance_arm

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

{ ИСО standard 10303 part(1050) version(1) schema(1) dimension-tolerance-arm(1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы dimension_tolerance_mim

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

{ ИСО standard 10303 part(1050) version(1) schema(1) dimension-tolerance-mim(2) }

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

Приложение С
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы прикладной эталонной модели

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

В настоящем приложении приведены два разных представления ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля:

- представление на уровне схемы отображает импорт конструкций, определенных в схемах ПЭМ других прикладных модулей, в схему ПЭМ данного 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 импортируемые конструкции, которые конкретизированы или на которые имеются ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

Примечание — Оба этих представления не являются полными. Представление на уровне схем не представляет в схеме ПЭМ косвенно импортируемые модули. Представление на уровне объектов не представляет импортируемые конструкции, которые не были конкретизированы или на которые не ссылались конструкции схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

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

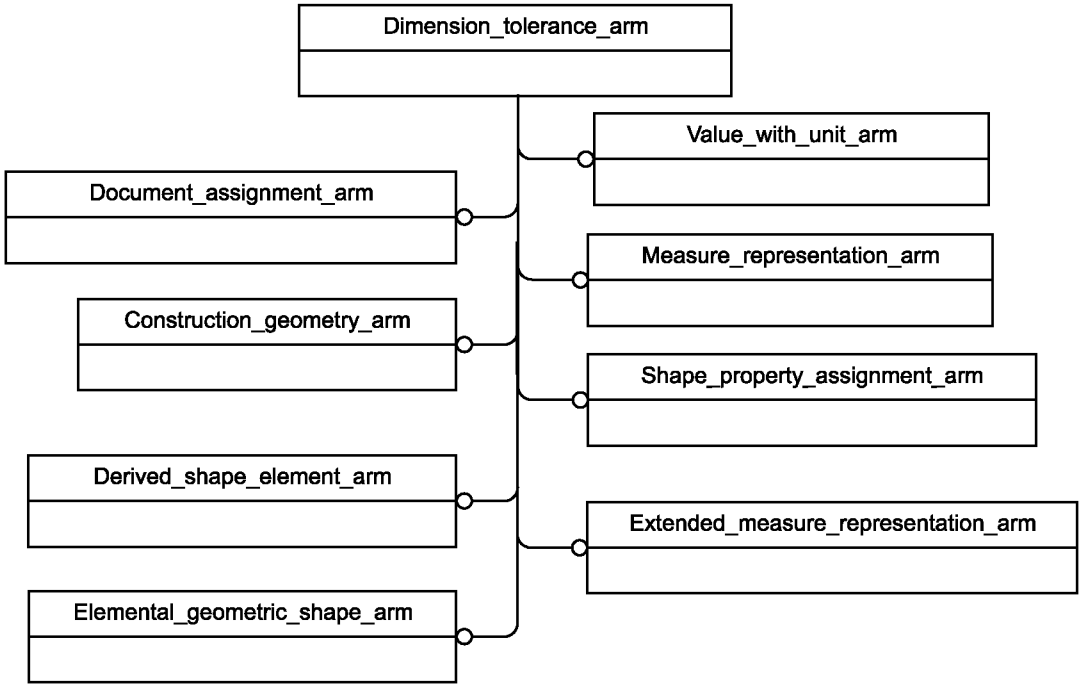

Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

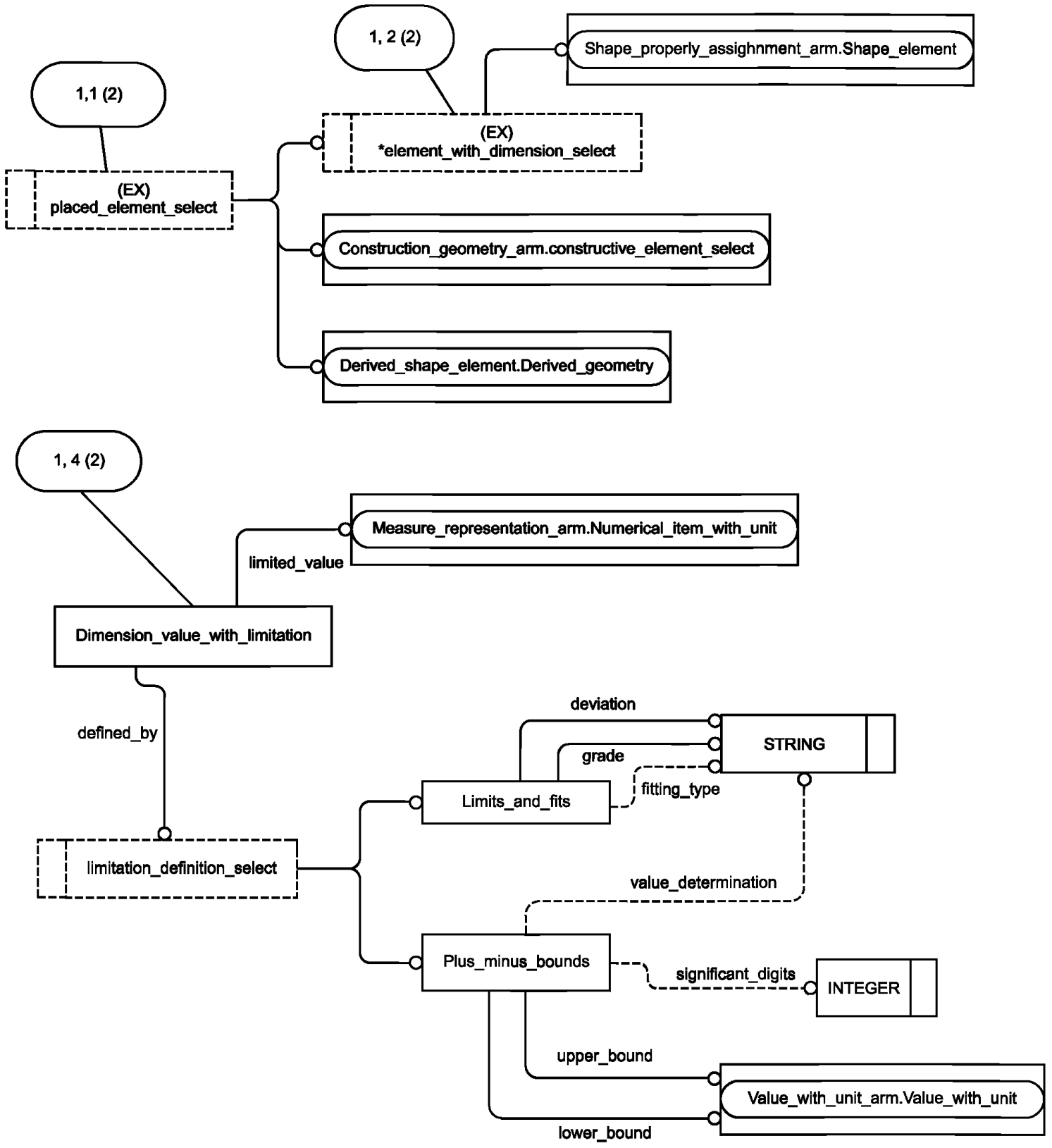

Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G (диаграмма 1 из 2)

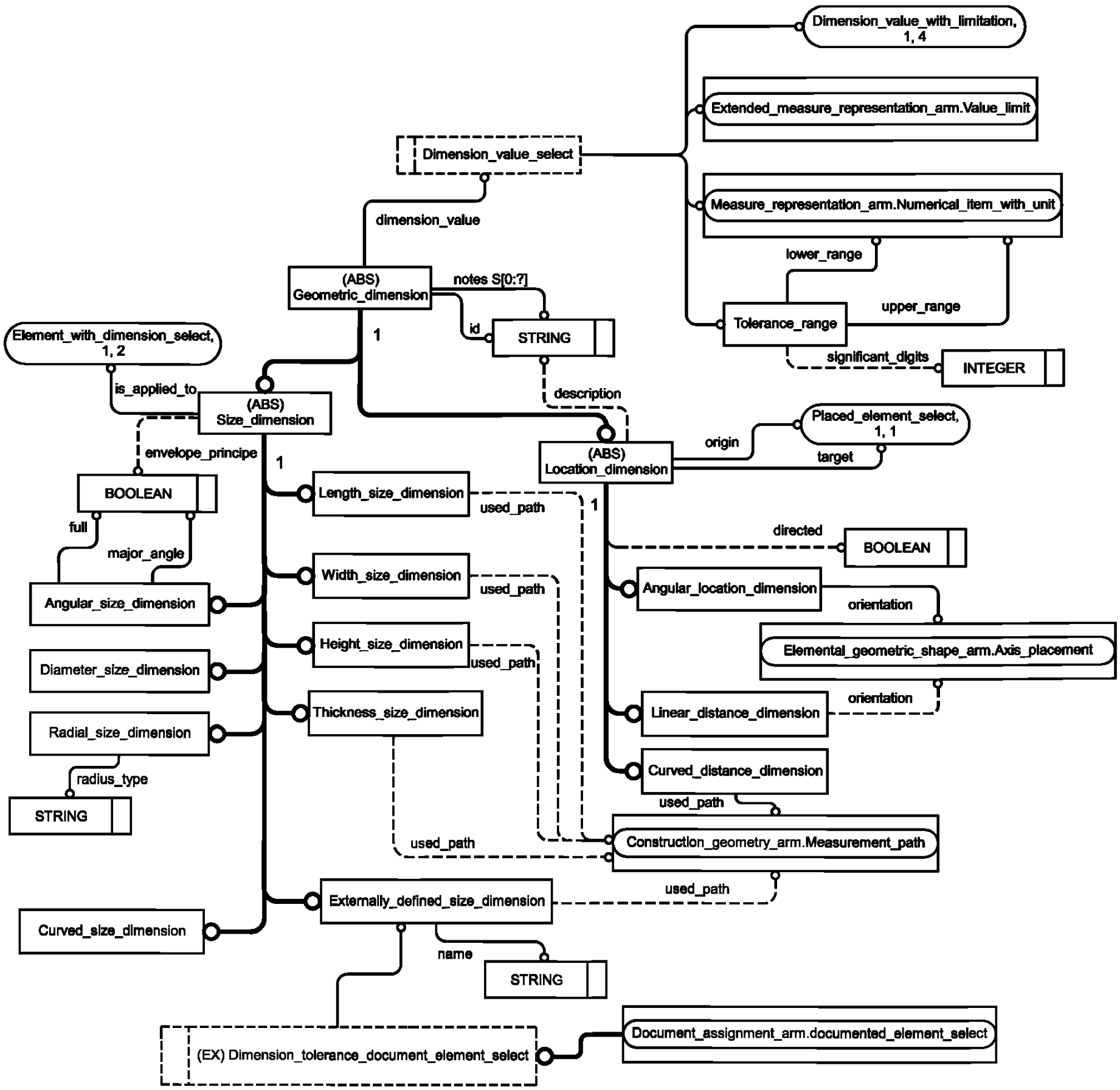

Рисунок С.3 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G (диаграмма 2 из 2)

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы интерпретированной модели прикладного модуля

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

В настоящем приложении приведены два разных представления ИММ рассматриваемого прикладного модуля:

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

Примечание — Оба этих представления не являются полными. Представление на уровне схем не представляет в схеме ИММ косвенно импортируемые модули. Представление на уровне объектов не представляет импортируемые конструкции, которые не были конкретизированы или на которые не ссылались конструкции схемы ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

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

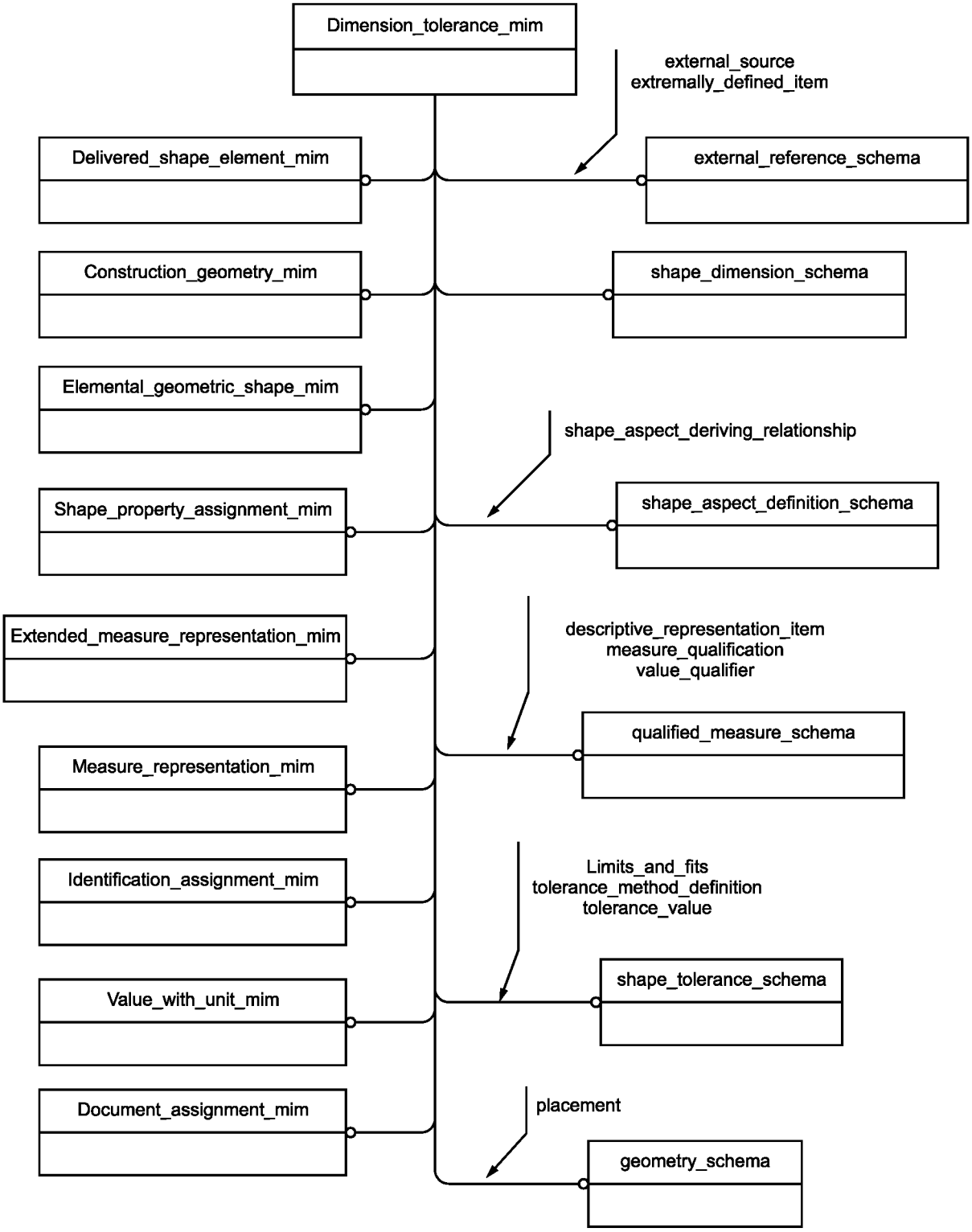

Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G

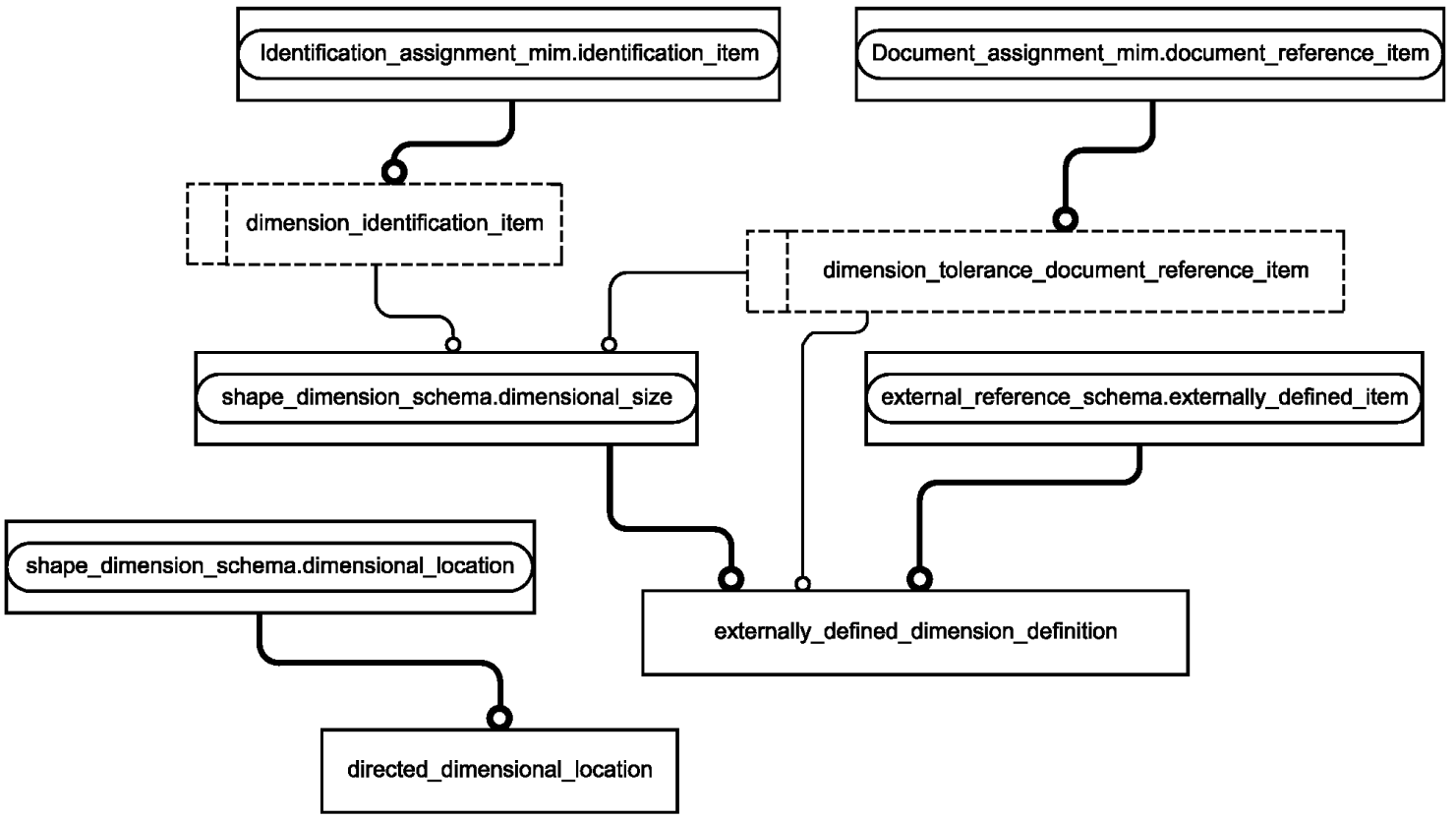

Рисунок D.2 — Представление ИММ на уровне объектов в формате EXPRESS-G

Приложение Е
(справочное)

Машинно-интерпретируемые листинги

В данном приложении приведены ссылки на сайты, на которых находятся листинги наименований объектов на языке EXPRESS и соответствующих сокращенных наименований, установленных или на которые даются ссылки в настоящем стандарте. На этих же сайтах находятся листинги всех EXPRESS-схем, установленных в настоящем стандарте, без комментариев и другого поясняющего текста. Эти листинги доступны в машинно-интерпретируемой форме (таблица Е.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/

Таблица Е.1 — Листинги ПЭМ и ИММ на языке EXPRESS

Описание	Идентификатор
Сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N2873
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N2874

Если доступ к этим сайтам невозможен, необходимо обратиться в центральный секретариат ISO или непосредственно в секретариат ISO TC184/SC4 по адресу электронной почты: sc4sec@tc184-sc4.org.

Примечание — Информация, представленная в машинно-интерпретированном виде по указанным выше адресам URL, является справочной. Обязательным является текст настоящего стандарта.

Приложение F
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица F.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 286-1:1988	IDT	ГОСТ 25346—89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений
ИСО 286-2:1988	IDT	ГОСТ 25347—82 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки
ИСО 1101:2004	—	*
ИСО/МЭК 8824-1:1995	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-1—2001 Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации
ИСО 10303-1:1994	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 10303-11:1994	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11—2000 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS
ИСО 10303-21:2002	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-21—2002 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена
ИСО 10303-42:2003	—	*
ИСО 10303-45:1998	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-45—2000 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 45. Интегрированные обобщенные ресурсы. Материалы
ИСО 10303-47:1997	—	*
ИСО 10303-202:1996	—	*
ИСО/МЭК 10303-1001:2004	—	*
ИСО/МЭК 10303-1004:2006	—	*
ИСО/МЭК 10303-1017:2004	—	*
ИСО/МЭК 10303-1021:2004	—	*
ИСО/МЭК 10303-1032:2006	—	*
ИСО/МЭК 10303-1054:2004	—	*
ИСО/МЭК 10303-1106:2006	—	*
ИСО/МЭК 10303-1118:2004	—	*
ИСО/МЭК 10303-1122:2004	—	*
ИСО/МЭК 10303-1130:2006	—	*
ИСО/МЭК 10303-1131:2005	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта 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 ASME Y14.5. Mathematical Difinition of dimentioning and tolerancing principles. New York: The American Society of Mechanical Engineers; 1995

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40 П87 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: автоматизация, средства автоматизации, прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, данные, представление данных, обмен данными, геометрические размеры, представление поверхностей, задание допусков

Редактор *Н.В. Авилочкина*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 23.07.2010. Подписано в печать 01.10.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,40. Тираж 114 экз. Зак. 773.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.