ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1027— 2012

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1027

Прикладной модуль. Пространственное расположение формы изделия в составе другого изделия

ISO/TS 10303-1027:2010
Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1027: Application module: Contextual shape positioning (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

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 международного документа, указанного в пункте 4

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 ноября 2012 г. № 734-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1027:2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1027. Прикладной модуль. Пространственное расположение формы изделия в составе другого изделия» (ISO/TS 10303-1027:2010 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1027: Application module: Contextual shape positioning»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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, 2013

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и сокращения . . . 2
3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1 . . . 2
3.2 Сокращения . . . 2
4 Информационные требования . . . 2
4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля . . . 3
4.2 Определение типа данных прикладной эталонной модели . . . 3
4.3 Определение объектов прикладной эталонной модели . . . 3
5 Интерпретированная модель модуля (ИММ) . . . 6
5.1 Спецификация отображения . . . 6
5.2 Сокращенный листинг интерпретированной модели прикладного модуля на языке EXPRESS . 11
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов интерпретированной модели прикладного модуля . . . 12
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов . . . 12
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ . . . 13
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграмма ИММ . . . 15
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги . . . 16
Приложение F (справочное) История изменений . . . 17
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации . . . 19

Введение

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

Настоящий стандарт специфицирует прикладный модуль, позволяющий записывать данные о форме и положении в пространстве изделия некоторой версии, используемого в другом изделии некоторой версии.

Пример — Настоящий модуль может быть использован для представления формы составной части сборочной единицы в сборочной единице.

В пятую редакцию настоящего стандарта включены перечисленные в приложении F изменения к четвертой редакции.

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

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

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

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

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1027

Прикладной модуль. Пространственное расположение формы изделия в составе другого изделия

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange. Part 1027. Application module. Contextual shape positioning

Дата введения — 2013—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Пространственное расположение формы изделия в составе другого изделия». В область применения настоящего стандарта входят:

- репликация геометрической модели формы посредством геометрического преобразования;
- импорт представления формы одного экземпляра составной части сборочной единицы в представление формы того изделия, в которое входит составная часть;
- элементы, входящие в область применения прикладного модуля ИСО/ТС 10303-1004 «Элементарная геометрическая форма»;
- элементы, входящие в область применения прикладного модуля ИСО/ТС 10303-1403 «Связь геометрических моделей»;
- элементы, входящие в область применения прикладного модуля ИСО/ТС 10303-1032 «Задание характеристик формы».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты и документы:

ИСО 10303-1:1994 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы (ISO 10303-1:1994, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1: Overview and fundamental principles)

ИСО 10303-11:2004 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS (ISO 10303-11:2004, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual)

ИСО 10303-41:2005 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий (ISO 10303-41:2005, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 41: Integrated generic resource: Fundamentals of product description and support)

Издание официальное

ИСО 10303-43:2000[1] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Структуры представлений (ISO 10303-43:2000, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 43: Integrated generic resource: Representation structures)

ИСО/ТС 10303-1032:2010 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1032. Прикладной модуль. Задание характеристик формы (ISO/TS 10303-1032:2010, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1032: Application module: Shape property assignment)

ИСО/ТС 10303-1403:2010 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1403. Прикладной модуль. Связи геометрических моделей. (ISO/TS 10303-1403:2010, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1403: Application module: Geometric model relationship)

3 Термины и сокращения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

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

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ПМ — прикладной модуль;

ПЭМ — прикладная эталонная модель;

ИММ — интерпретированная модель модуля;

URL — унифицированный указатель информационного ресурса.

4 Информационные требования

В настоящем разделе определены информационные требования к прикладному модулю «Пространственное расположение формы изделия в составе другого изделия», которые представлены в виде ПЭМ.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований представлено в приложении С.

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

В данном разделе посредством языка EXPRESS, определение которого дано в ИСО 10303-11, задаются информационные требования, которым должны удовлетворять реализации прикладного модуля.

Ниже представлен фрагмент EXPRESS-спецификации, с которого начинается описание схемы **Contextual_shape_positioning_arm**.

[1] Отменен. Действует ИСО 10303-43:2011.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
SCHEMA Contextual_shape_positioning_arm;
(*
```

4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля

В настоящем разделе представлены интерфейсные операторы языка EXPRESS, посредством которых задаются элементы, импортируемые из прикладных эталонных моделей других прикладных модулей.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
USE FROM Geometric_model_relationship_arm;  -- ISO/TS 10303-1403
USE FROM Shape_property_assignment_arm;  -- ISO/TS 10303-1032
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих документах комплекса ИСО 10303:
Geometric_model_relationship_arm — ИСО/ТС 10303-1403;
Shape_property_assignment_arm — ИСО/ТС 10303-1054.

2 Графическое представление этих схем приведено на рисунках С.1 и С.2, приложение С.

4.2 Определение типа данных прикладной эталонной модели

В настоящем подразделе определен тип данных ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

4.2.1 Тип данных template_instance

EXPRESS–спецификация:

```
*)
 TYPE template_instance = SELECT
     (Geometric_model_relationship_with_transformation,
     Geometric_placement_operation);
 END_TYPE;
(*
```

4.3 Определение объектов прикладной эталонной модели

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

4.3.1 Объект Contextual_shape_representation

Объект **Contextual_shape_representation** представляет связь, соединяющую объекты **Contextual_item_shape** и **Geometric_model_relationship.**

EXPRESS–спецификация:

```
*)
 ENTITY Contextual_shape_representation;
    contextual_shape : Contextual_item_shape;
    representing_relationship : Geometric_model_relationship;
DERIVE
    context_representation : Geometric_model :=
representing_relationship.rep_2;
    positioned_representation : Geometric_model :=
representing_relationship.rep_1;
 END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

contextual_shape — задает объект **Contextual_item_shape,** используемый настоящим объектом;

representing_relationship — задает объект **Geometric_model_relationship,** используемый настоящим объектом;

context_representation — задает объект **Geometric_model**, в котором содержится описание формы, размещаемой в контексте;

positioned_representation — задает объект **Geometric_model,** который содержит представление контекста, в котором размещается представляемая в контексте форма.

4.3.2 Объект Geometric_composition_with_operator_transformation

Объект **Geometric_composition_with_operator_transformation** является подтипом объекта **Geometric_relationship_with_operator_transformation** и подтипом объекта **Definitional_ representation_relationship**.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
ENTITY Geometric_composition_with_operator_transformation
    SUBTYPE OF (Definitional_representation_relationship,
Geometric_relationship_with_operator_transformation);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.3 Объект Geometric_composition_with_placement_transformation

Объект **Geometric_composition_with_placement_transformation** является подтипом объекта **Geometric_relationship_with_placement_transformation** и подтипом объекта **Definitional_representation_relationship**.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
ENTITY Geometric_composition_with_placement_transformation
    SUBTYPE OF (Definitional_representation_relationship,
Geometric_relationship_with_placement_transformation);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.4 Объект Geometric_model_relationship_with_transformation

Объект **Geometric_model_relationship_with_transformation** является подтипом объекта **Geometric_model_relationship.** Настоящий объект является абстрактным супертипом, экземпляры которого могут быть объектами типа **Geometric_relationship_ with_placement_transformation** или объектами типа **Geometric_relationship_with_ operator_transformation.**

EXPRESS–спецификация:

```
*)
 ENTITY Geometric_model_relationship_with_transformation
    ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF
(Geometric_relationship_with_placement_transformation,
    Geometric_relationship_with_operator_transformation))
    SUBTYPE OF (Geometric_model_relationship);
WHERE
    WR1: rep_1.context_of_items :<>: rep_2.context_of_items;
 END_ENTITY;
(*
```

Формальное положение

WR1: Оба геометрических представления должны принадлежать различным геометрическим контекстам.

4.3.5 Объект Geometric_placement_model

Объект **Geometric_placement_model** является подтипом объекта **Geometric_model**.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
 ENTITY Geometric_placement_model
    SUBTYPE OF (Geometric_model);
    SELF\Representation.items : SET[1:1] OF
Geometric_placement_operation;
 END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

items — набор объектов **Geometric_placement_operations,** которые входят в коллекцию, формируемую настоящим объектом. В коллекции должен содержаться строго один экземпляр объекта **Geometric_placement_operation**.

4.3.6 Объект Geometric_relationship_with_operator_transformation

Объект **Geometric_relationship_with_operator_transformation** является подтипом объекта **Geometric_model_relationship_with_transformation**.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
ENTITY
Geometric_relationship_with_operator_transformation
    SUBTYPE OF (Geometric_model_relationship_with_transformation);
    transformation : cartesian_transformation;
WHERE
    WR1:
rep_1.context_of_items\Geometric_coordinate_space.dimension_count
:=:
rep_2.context_of_items\Geometric_coordinate_space.dimension_count;
 END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

transformation — объект **cartesian_transformation,** который задает пространственное преобразование, используемое в настоящем объекте.

Формальное положение

WR1: Оба геометрических представления должны иметь одинаковую размерность.

4.3.7 Объект Geometric_relationship_with_placement_transformation

Объект **Geometric_relationship_with_placement_transformation** является подтипом объекта **Geometric_model_relationship_with_transformation.**

EXPRESS–спецификация:

```
*)
ENTITY Geometric_relationship_with_placement_transformation
    SUBTYPE OF (Geometric_model_relationship_with_transformation);
    transformation : Axis_placement_mapping;
WHERE
    WR1:
rep_1.context_of_items\Geometric_coordinate_space.dimension_count
:=:
```

```
rep_2.context_of_items\Geometric_coordinate_space.dimension_count;
  END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибута

transformation — объект **Axis_placement_mapping,** который задает пространственное преобразование, используемое в настоящем объекте.

Формальное положение

WR1: Оба геометрических представления должны иметь одинаковую размерность.

4.3.8 Объект Shape_placement_association

Объект **Shape_placement_association** является подтипом объекта **Shape_description_association.**

EXPRESS–спецификация:

```
*)
ENTITY Shape_placement_association
    SUBTYPE OF (Shape_description_association);
    SELF\Shape_description_association.representation :
Geometric_placement_model;
    SELF\Shape_description_association.represented_characteristic:
Contextual_item_shape;END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

representation — задает объект **Geometric_placement_model,** на который ссылается настоящий объект;

represented_characteristic — задает объект **Contextual_item_shape,** на который ссылается настоящий объект.

```
*)
END_SCHEMA;  --  Contextual_shape_positioning_arm
(*
```

5 Интерпретированная модель модуля (ИММ)

5.1 Спецификация отображения

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

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

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

Секция «Заголовок» содержит:

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

атрибут ссылается на тип данных, являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных.

Секция «Элемент 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, не являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;

- ключевое слово PATH, если рассматриваемый атрибут объекта ПЭМ ссылается на объектный тип данных или на тип SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;

- ключевое слово IDENTICAL MAPPING, если оба прикладных объекта, присутствующих в прикладном утверждении, отображаются на тот же самый экземпляр объектного типа данных 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 представляется в отдельной строке спецификации отображения, заключенной в круглые или квадратные скобки.

Секция «Источник» содержит:

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

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

Данная секция опускается, если в секции «Элемент ИММ» используются 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 правила не применяются, то данную секцию опускают.

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

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

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

Секция «Ссылочный путь» содержит:

- ссылочный путь к супертипам в общих ресурсах для каждого элемента 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 по отношению 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, наименование которого предшествует символу ->, ссылается на объектный или выбираемый тип данных, наименование которого следует после этого символа;

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

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

5.1.1 Прикладной объект Contextual_shape_representation

Элемент ИММ: context_dependent_shape_representation
Источник: ИСО 10303-41

5.1.1.1 Связь объекта **Contextual_shape_representation** с объектом **Contextual_item_shape,** представляющим атрибут **contextual_shape**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: context_dependent_shape_representation.represented_product_relation ->
product_definition_shape
{product_definition_shape <= property_definition
property_definition.definition -> characterized_definition
characterized_definition = characterized_product_definition
characterized_product_definition = product_definition_relationship
product_definition_relationship => product_definition_usage}

5.1.1.2 Связь объекта **Contextual_shape_representation** с объектом **Geometric_model_relationship**, представляющим атрибут **representing_relationship**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: context_dependent_shape_representation.representation_relation ->
shape_representation_relationship

5.1.2 Прикладной объект Geometric_composition_with_operator_transformation

Элемент ИММ: [shape_representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation]
[definitional_representation_relationship]
Источник: ИСО 10303-41 43 1667
Ссылочный путь: [shape_representation_relationship <=
representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation <=
representation_relationship]

[definitional_representation_relationship <=
representation_relationship]

5.1.3 Прикладной объект Geometric_composition_with_placement_transformation

Элемент ИММ: [shape_representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation]
[definitional_representation_relationship]
Источник: ИСО 10303-41 43
Ссылочный путь: [shape_representation_relationship <=
representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation <=
representation_relationship]
[definitional_representation_relationship <=
representation_relationship]

5.1.4 Прикладной объект Geometric_model_relationship_with_transformation

Элемент ИММ: [shape_representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation]
Источник: ИСО 10303-41 43
Ссылочный путь: [shape_representation_relationship <=
representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation <=
representation_relationship]

5.1.5 Прикладной объект Geometric_placement_model

Элемент ИММ: shape_representation
Источник: ИСО 10303-41
Ссылочный путь: {shape_representation <=
representation
representation.items[1] ->
representation_item =>
mapped_item}

5.1.5.1 Связь объекта **Geometric_placement_model** с объектом **Geometric_placement_operation,** представляющим атрибут **items**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: shape_representation <=
representation
representation.items[1] ->
representation_item =>
mapped_item

5.1.6 Прикладной объект Geometric_relationship_with_operator_transformation

Элемент ИММ: [shape_representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation]
Источник: ИСО 10303-41 43
Ссылочный путь: [shape_representation_relationship <=
representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation <=
representation_relationship]

5.1.6.1 Связь объекта **Geometric_relationship_with_operator_transformation** с объектом **cartesian_transformation**, представляющим атрибут **transformation**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: representation_relationship_with_transformation
representation_relationship_with_transformation.transformation_operator ->
transformation = functionally_defined_transformation

functionally_defined_transformation =>
cartesian_transformation_operator

5.1.6.2 Связь объекта **Geometric_relationship_with_operator_transformation** с объектом **Cartesian_transformation_2d**, представляющим атрибут **transformation**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: representation_relationship_with_transformation
representation_relationship_with_transformation.transformation_operator ->
transformation = functionally_defined_transformation
functionally_defined_transformation =>
cartesian_transformation_operator =>
cartesian_transformation_operator_2d

5.1.6.3 Связь объекта **Geometric_relationship_with_operator_transformation** с объектом **Cartesian_transformation_3d**, представляющим атрибут **transformation**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: representation_relationship_with_transformation
representation_relationship_with_transformation.transformation_operator ->
transformation = functionally_defined_transformation
functionally_defined_transformation =>
cartesian_transformation_operator =>
cartesian_transformation_operator_3d

5.1.7 Прикладной объект Geometric_relationship_with_placement_transformation

Элемент ИММ: [shape_representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation]
Источник: ИСО 10303-41 43
Ссылочный путь: [shape_representation_relationship <=
representation_relationship]
[representation_relationship_with_transformation <=
representation_relationship]

5.1.7.1 Связь объекта **Geometric_relationship_with_placement_transformation** с объектом **Axis_placement_mapping**, представляющим атрибут **transformation**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: representation_relationship_with_transformation
representation_relationship_with_transformation.transformation_operator ->
transformation = item_defined_transformation
item_defined_transformation

5.1.8 Прикладной объект Shape_placement_association

Элемент ИММ: shape_definition_representation
Источник: ИСО 10303-41

5.1.8.1 Связь объекта **Shape_placement_association** с объектом **Geometric_placement_model**, представляющим атрибут **representation**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: shape_definition_representation <=
property_definition_representation
property_definition_representation.used_representation ->
representation
{representation =>
shape_representation}
{representation.items[1] ->
representation_item =>
mapped_item}

5.1.8.2 Связь объекта **Shape_placement_association** с объектом **Contextual_item_shape**, представляющим атрибут **represented_characteristic**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: shape_definition_representation <=
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
represented_definition = property_definition
property_definition => product_definition_shape
product_definition_shape

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 (ИММ) для рассматриваемого 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, необходимо применять следующие ограничения:

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

EXPRESS–спецификация:

```
*)
SCHEMA Contextual_shape_positioning_mim;
USE FROM Geometric_model_relationship_mim;  -- ISO/TS 10303-1403
USE FROM Shape_property_assignment_mim;  -- ISO/TS 10303-1032
USE FROM product_property_representation_schema  -- ISO 10303-41
    (context_dependent_shape_representation);
USE FROM representation_schema  -- ISO 10303-43
    (functionally_defined_transformation,
    representation_relationship_with_transformation);
(*
```

Примечания

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

Geometric_model_relationship_mim — ИСО/ТС 10303-1403;
Shape_property_assignment_mim — ИСО/ТС 10303-1032;
product_property_representation_schema — ИСО 10303-41:
representation_schema — ИСО 10303-43.

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

```
*)
END_SCHEMA;  -- Contextual_shape_positioning_mim
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов интерпретированной модели прикладного модуля

Наименования объектов, использованных в настоящем стандарте, определены в других стандартах, перечисленных в разделе 2.

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

Приложение В
(обязательное)

Регистрация информационных объектов

В.1 Обозначение документа

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

{ iso standard 10303 part(1027) version(5) }

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

В.2 Обозначение схем

В.2.1 Обозначение схемы Contextual_shape_positioning_arm

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

{ iso standard 10303 part(1027) version(5) schema(1) contextual-shape-positioning-arm (1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы Contextual_shape_positioning_mim

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

{ iso standard 10303 part(1027) version(5) schema(1) contextual-shape-positioning-mim (2) }

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

Приложение С
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ПЭМ

EXPRESS диаграммы, представленные на рисунках С.1 и С.2, получены из сокращенного листинга ПЭМ на языке EXPRESS, приведенного в разделе 4. В диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

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

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

Примечание — Оба эти представления являются неполными. Представление на уровне схем не отображает схем ПЭМ модулей, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированных конструкций, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

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

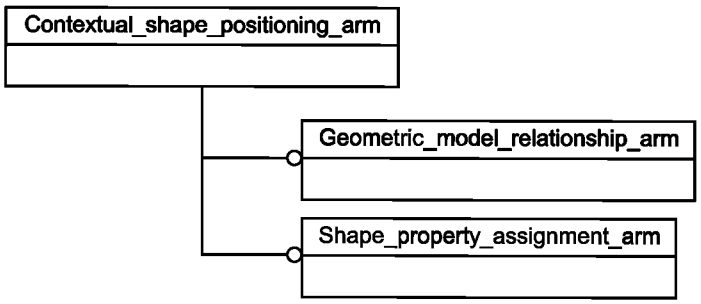


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

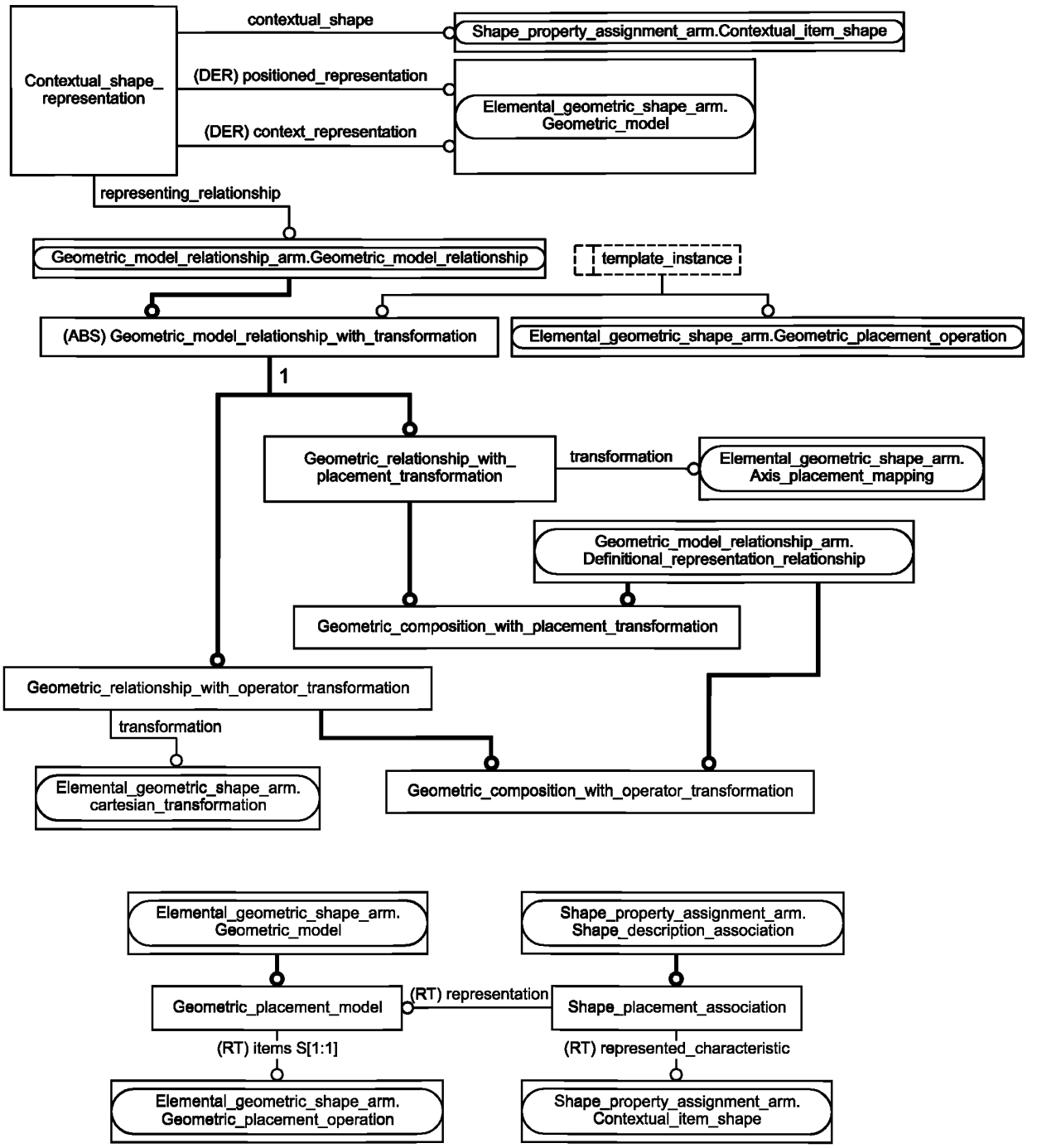


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграмма ИММ

Диаграмма на рисунке D.1 получена из сокращенного листинга ИММ на языке EXPRESS, приведенного в 5.2. В диаграмме использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

В данном приложении приведено представление ИММ прикладного модуля «Пространственное расположение формы изделия в составе другого изделия» на уровне схем, которое отображает импорт конструкций, определенных в схемах ИММ других прикладных модулей или в схеме общих ресурсов, в схему ИММ данного прикладного модуля с помощью оператора USE FROM.

Примечание — Представление на уровне схем не отображает схем ИММ модулей, которые импортированы косвенным образом.

Графическая нотация EXPRESS-G определена в ИСО 10303-11, приложение D.

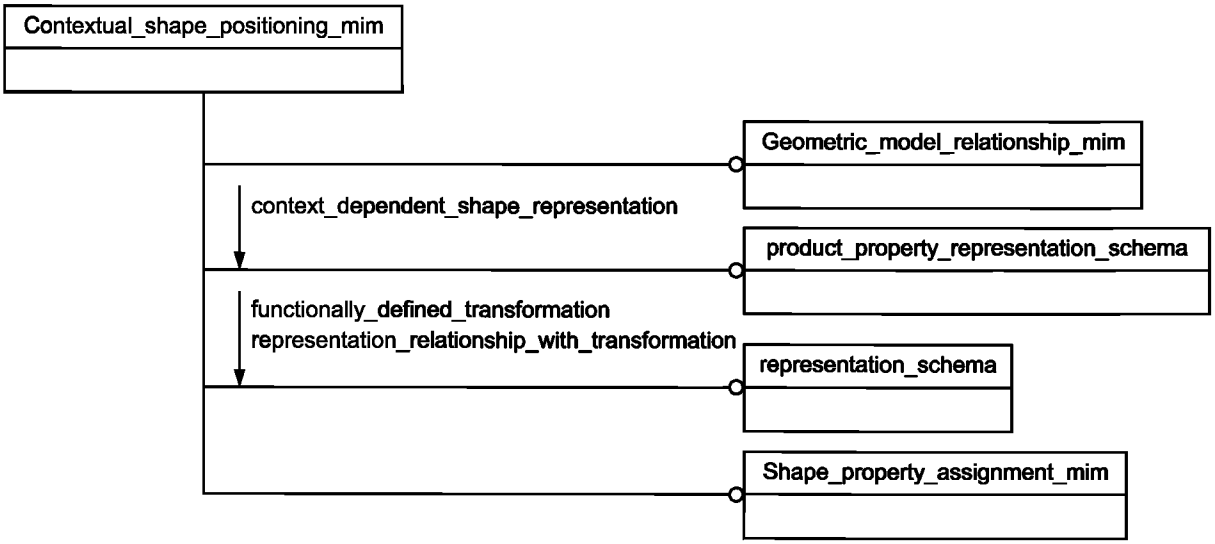


Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G

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 (см. таблицу Е.1) и могут быть получены по следующим адресам URL:

сокращенные наименования: gost.e-ecolog.ru 4.org/Short_Names/;

EXPRESS: gost.e-ecolog.ru 4.org/EXPRESS/.

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

Описание	Идентификатор
Сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N7086
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N7087

Если доступ к этим сайтам невозможен, то необходимо обратиться в центральный секретариат ИСО или непосредственно в секретариат ИСО ТК184/ПК4 по адресу электронной почты: gost.e-ecolog.ru .

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

Приложение F
(справочное)

История изменений

F.1 Общие положения

В настоящем приложении документированы технические изменения к международному документу ИСО/ТС 10303-1027.

F.2 Изменения, внесенные во 2-е издание

F.2.1 Сводные данные об изменениях

Во 2-е издание настоящего стандарта были включены нижеперечисленные изменения к 1-му изданию.

F.2.2 Изменения в ПЭМ

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

USE_FROM Extended_basic_geometry_arm;

TYPE template_definition_select;

ENTITY Contextual_shape_representation;

ENTITY Geometric_composition_with_operator_transformation;

ENTITY Geometric_composition_with_placement_transformation;

ENTITY Geometric_model_relationship_with_transformation;

ENTITY Geometric_operator_transformation;

ENTITY Geometric_placement;

ENTITY Geometric_placement_model;

ENTITY Geometric_placement_operation;

ENTITY Geometric_relationship_with_operator_transformation;

ENTITY Geometric_relationship_with_placement_transformation;

ENTITY Shape_placement_association.

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

USE_FROM Elemental_geometric_shape_arm;

ENTITY Contextual_shape_representation_inclusion;

ENTITY Mapping_based_template_instance;

ENTITY Transformation_based_template_instance.

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

F.2.3 Изменения в спецификации отображения

В спецификацию отображения ПЭМ в ИММ были внесены следующие изменения:

Mapping_based_template_instance;

Transformation_based_template_instance.

F.2.4 Изменения в ИММ

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

USE_FROM Extended_basic_geometry_mim.

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

USE_FROM Elemental_geometric_shape_mim.

F.3 Изменения, внесенные в 3-е издание

F.3.1 Сводные данные об изменениях

В 3-е издание настоящего стандарта были включены нижеперечисленные изменения ко 2-му изданию.

F.3.2 Изменения в ПЭМ

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

ENTITY Geometric_model_relationship_with_transformation.

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

USE_FROM Foundation_representation_arm.

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

F.4 Изменения, внесенные в 4-е издание

F.4.1 Сводные данные об изменениях

В 4-е издание настоящего стандарта были включены нижеперечисленные изменения к 3-му изданию.

F.4.2 Изменения в ПЭМ

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

USE_FROM Elemental_geometric_shape_arm;

USE_FROM Geometric_model_relationship_arm.

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

USE_FROM Extended_basic_geometry_arm.

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

F.5 Изменения, внесенные в 5-е издание

F.5.1 Сводные данные об изменениях

В 5-е издание настоящего стандарта включены нижеперечисленные изменения к 4-му изданию.

F.5.2 Изменения в ПЭМ

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

USE_FROM Elemental_geometric_shape_arm;

определение типа данных TYPE template_definition_select было перемещено в прикладной модуль «Элементарная геометрическая форма»;

определение объекта ENTITY Geometric_operator_transformation было перемещено в прикладной модуль «Элементарная геометрическая форма»;

определение объекта ENTITY Geometric_placement было перемещено в прикладной модуль «Элементарная геометрическая форма»;

определение объекта ENTITY Geometric_placement_operation было перемещено в прикладной модуль «Элементарная геометрическая форма».

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

Приложение ДА
(справочное)

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

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
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—2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
ИСО 10303-41:2005	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-41—99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий»
ИСО 10303-43:2000	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-43—2002 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Структуры представлений»
ИСО/ТС 10303-1032:2010	—	*
ИСО/ТС 10303-1403:2010	—	*

* 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.

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, репликация геометрической модели формы, импорт представления формы, форма экземпляра составляющей части сборочной единицы

Редактор *Н.Н. Кузьмина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 13.08.2013. Подписано в печать 28.08.2013. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40. Тираж 73 экз. Зак. 922.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru