ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1317— 2019

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1317

Прикладной модуль. Процедурная модель формы

(ISO/TS 10303-1317:2014, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (АО «ВНИИС») и Обществом с ограниченной ответственностью «Корпоративные электронные системы» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 19 сентября 2019 г. № 725-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1317:2014 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1317. Прикладной модуль. Процедурная модель формы» (ISO/TS 10303-1317:2014 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1317: Application module: Procedural shape model», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2014 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2019

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, определения и сокращения 2
3.1 Термины и определения 2
3.2 Сокращения 2
4 Информационные требования 3
4.1 ПЭМ, необходимые для прикладного модуля 3
4.2 Определение типа данных ПЭМ 3
4.3 Определение объектов ПЭМ 3
5 Интерпретированная модель модуля 6
5.1 Спецификация отображения 6
5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS 13
Приложение A (обязательное) Сокращенные наименования объектов ИММ 15
Приложение B (обязательное) Регистрация информационных объектов 16
Приложение C (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ 17
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы ИММ 19
Приложение E (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги 20
Приложение F (справочное) История изменений 21
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам 22
Библиография 23

Введение

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

В настоящем стандарте специфицирован прикладной модуль для процедурного изменения моделей форм. Подробные определения типов поддерживаемых изменений определены в других модулях, которые ссылаются на данный модуль.

Второе издание настоящего стандарта включает в себя изменения к первому изданию, перечисленные в приложении F.2.

В разделе 1 определена область применения данного прикладного модуля, а также его функциональность и относящиеся к нему данные.

Раздел 3 содержит определения терминов и ссылки на термины, определения которых даны в других источниках.

В разделе 4 установлены информационные требования к прикладной области с использованием принятой в ней терминологии.

В приложении C дано графическое представление информационных требований, именуемое прикладной эталонной моделью (ПЭМ). Структуры ресурсов интерпретированы, чтобы соответствовать информационным требованиям. Результатом данной интерпретации является интерпретируемая 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 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(экземпляры) объектного типа данных».

Двойные кавычки ("...") обозначают 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 1317

Прикладной модуль. Процедурная модель формы

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange. Part 1317. Application module. Procedural shape model

Дата введения — 2020—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Процедурная модель формы». Требования настоящего стандарта распространяются:

- на геометрические элементы, заданные в двумерном пространстве;
- геометрические элементы, заданные в трехмерном пространстве;
- трехмерные твердотельные модели;
- процедурные модели, определенные историей их построения;
- последовательности операций построения формы;
- отношения между процедурными и явно заданными представлениями одних и тех же моделей форм;
- отношения между процедурными и явно заданными представлениями одних и тех же элементов форм;
- элементы, относящиеся к области действия прикладного модуля ISO/TS 10303-1004 «Простейшие геометрические формы» («Elemental geometric shape»);
- элементы, относящиеся к области действия прикладного модуля ISO/TS 10303-1005 «Элементарная топология» («Elemental topology»).

Требования настоящего стандарта не распространяются:

- на создание геометрических моделей;
- определение отдельных операций изменения формы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты и документы (для недатированных ссылок используют последнее издание ссылочного стандарта, включая все изменения и поправки к нему):

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

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

Издание официальное

ISO 10303-41, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 41: Integrated generic resource: Fundamentals of product description and support (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 10303-42, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 42: Integrated generic resource: Geometric and topological representation (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 42. Интегрированные обобщенные ресурсы. Геометрическое и топологическое представление)

ISO 10303-55, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 55: Integrated generic resource: Procedural and hybrid representation (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 55. Интегрированный обобщенный ресурс. Процедурное и гибридное представление)

ISO 10303-111, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 111: Integrated application resource: Elements for the procedural modelling of solid shapes (Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 111. Интегрированный ресурс приложений. Элементы процедурного моделирования сплошных форм)

ISO/TS 10303-1004, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1004: Application module: Elemental geometric shape (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1004. Прикладной модуль. Простейшие геометрические формы)

ISO/TS 10303-1005, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1005: Application module: Elemental topology (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1005. Прикладные модули. Элементарная топология)

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

3.1.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

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

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ПМ — прикладной модуль (application module; AM);

ПП — прикладной протокол (application protocol; AP);

ПЭМ — прикладная эталонная модель (application reference model; ARM);

ИММ — интерпретированная модель модуля (module interpreted model; MIM);

URL — унифицированный указатель ресурса.

4 Информационные требования

В настоящем разделе определены информационные требования к прикладному модулю «Процедурная модель формы», которые представлены в форме ПЭМ.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований приведено в приложении С.

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

В настоящем разделе с использованием языка EXPRESS, определение которого приведено в ИСО 10303-11, определены информационные требования, которые должны выполняться программными реализациями. Далее представлен фрагмент EXPRESS-спецификации, с которого начинается описание схемы **Procedural_shape_model_arm** и устанавливаются обязательные внешние ссылки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Procedural_shape_model_arm;
(*
```

4.1 ПЭМ, необходимые для прикладного модуля

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

EXPRESS-спецификация:

```
*)
USE FROM Elemental_geometric_shape_arm;  - - ISO/TS 10303-1004
USE FROM Elemental_topology_arm;  - - ISO/TS 10303-1005
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих документах комплекса ИСО 10303:

Elemental_geometric_shape_arm ISO/TS 10303-1004;

Elemental_topology_arm ISO/TS 10303-1005.

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

4.2 Определение типа данных ПЭМ

В настоящем подразделе приведен определенный в ПЭМ тип данных для данного прикладного модуля. Тип данных ПЭМ и его определение приведены ниже.

4.2.1 Тип данных shape_model_element

Тип **shape_model_element** является выбираемым типом, используемым для задания подтипов объекта **Representation_item**, используемых в определении операций построения в представленном объектом **Procedural_shape_representation** процедурном представлении формы.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE shape_model_element = SELECT
  (Detailed_topological_model_element,
   Detailed_geometric_model_element);
END_TYPE;
(*
```

4.3 Определение объектов ПЭМ

Данный подраздел определяет объекты ПЭМ для данного прикладного модуля. Каждый объект ПЭМ является простейшим неделимым элементом, который моделирует уникальное понятие прикладной области и содержит атрибуты, определяющие элементы данных объекта. Объекты ПЭМ и их определения приведены ниже.

4.3.1 Объект Explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship

Объект **Explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship** представляет отношения между двумя экземплярами объекта **Deailed_geometric_model_element**, где один из них представляет процедурно заданный элемент модели, а другой — явно заданный элемент модели.

Примечание — Настоящий объект не полностью специфицирован в ПЭМ. Полную спецификацию можно получить в определении соответствующего объекта ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship;
  relating_item : Procedural_shape_representation_sequence;
  related_item : Detailed_geometric_model_element;
WHERE
  WR1:
NOT('PROCEDURAL_SHAPE_MODEL_ARM.PROCEDURAL_SHAPE_REPRESENTATION_SEQUENCE'
IN TYPEOF(related_item));
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

relating_item — объект **Procedural_shape_representation_sequence**, представляющий процедурное определение геометрического элемента;

related_item — явно заданное представление формы текущего результата операций моделирования.

Формальное утверждение:

WR1. Роль атрибута **related_item** не должен играть объект, представляющий процедурно заданный геометрический элемент модели.

4.3.2 Объект Explicit_procedural_shape_representation_relationship

Объект **Explicit_procedural_shape_representation_relationship** является таким подтипом объекта **Representation_relationship**, который связывает процедурную модель формы с явно заданной моделью текущего результата той же формы.

Примечание — Настоящий объект не полностью специфицирован в ПЭМ. Полную спецификацию можно получить в определении соответствующего объекта ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Explicit_procedural_shape_representation_relationship
  SUBTYPE OF (Representation_relationship);
  SELF\Representation_relationship.rep_1 : Procedural_shape_representation;
  SELF\Representation_relationship.rep_2 : Geometric_model;
WHERE
  WR1:
NOT('PROCEDURAL_SHAPE_MODEL_ARM.PROCEDURAL_SHAPE_REPRESENTATION' in
TYPEOF(rep_2));
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

rep_1 — объект **Procedural_shape_representation**, представляющий процедурно определенное представление формы через последовательность операций;

rep_2 — явно заданное представление формы текущего результата операций моделирования.

Формальное утверждение:

WR1. Роль атрибута **rep_2** не должен играть объект, представляющий процедурно определенное представление формы.

4.3.3 Объект Indirectly_selected_shape_elements

Объект **Indirectly_selected_shape_elements** является таким подтипом объекта **User_selected_shape_elements**, который предоставляет ссылку на дополнительный набор косвенно выбранных элементов модели формы, представленных объектами **shape_model_element.**

Примечание — Настоящий объект не полностью специфицирован в ПЭМ. Полную спецификацию можно получить в определении соответствующего объекта ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Indirectly_selected_shape_elements
  SUBTYPE OF (User_selected_shape_elements);
  indirectly_selected_items : SET[1:?] OF shape_model_element;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута:

indirectly_selected_items — набор объектов, представляющих геометрические элементы, которые должны быть сопоставлены с соответствующими элементами явно заданной модели, восстановленной из переданной истории построения модели.

4.3.4 Объект Procedural_shape_representation

Объект **Procedural_shape_representation** является таким подтипом объекта **Geometric_model**, который представляет форму в терминах набора экземпляров объектов **Procedural_shape_representation_sequence**, представляющих установленную последовательность операций построения модели формы.

EXPRESS-спецификация:

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

Определение атрибута:

items — набор объектов, представляющих последовательности операций построения представляемой формы.

Примечание — Настоящий объект не полностью специфицирован в ПЭМ. Полную спецификацию можно получить в определении соответствующего объекта ИММ.

4.3.5 Объект Procedural_shape_representation_sequence

Объект **Procedural_shape_representation_sequence** является таким подтипом объекта **Detailed_geometric_model_element**, который определяет последовательность операций изменения формы для создания модели формы, представленной объектом **Procedural_shape_representation**. Он также используется для представления истории построения процедурной твердотельной модели.

Примечание — Настоящий объект не полностью специфицирован в ПЭМ. Полную спецификацию можно получить в определении соответствующего объекта ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Procedural_shape_representation_sequence
  SUBTYPE OF (Detailed_geometric_model_element);
  elements : LIST[1:?] OF shape_model_element;
  suppressed_elements : SET[0:?] OF shape_model_element;
  rationale : STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

Elements — последовательный список объектов **shape_model_element**, представляющих элементы модели формы, определяющие операции, которые должны быть выполнены принимающей системой для перепостроения заданной модели формы;

suppressed_elements — набор объектов **shape_model_element**, представляющих элементы модели формы, определяющие операции, которые могут быть пропущены при создании принимающей системой упрощенной версии конечной модели формы;

rationale — обоснование причин использования экземпляра данного объекта.

4.3.6 Объект User_selected_shape_elements

Объект **User_selected_shape_elements** является таким подтипом **Representation_item**, посредством которого предоставляется ссылка на один или несколько объектов **shape_model_element**, представляющих элементы модели формы.

Примечание — Настоящий объект не полностью специфицирован в ПЭМ. Полную спецификацию можно получить в определении соответствующего объекта ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY User_selected_shape_elements
  SUBTYPE OF (Representation_item);
  selected_items : SET[1:?] OF shape_model_element;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута:

selected_items — набор объектов **shape_model_element**, представляющих геометрические элементы, которые должны быть сопоставлены с соответствующими элементами явно заданной модели формы, воссоздаваемой на основе переданной истории построения модели.

```
*)
END_SCHEMA; - - Procedural_shape_model_arm
(*
```

5 Интерпретированная модель модуля

5.1 Спецификация отображения

В настоящем стандарте под термином «прикладной элемент» понимаются 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 его атрибутов и любое ограничение на подтипы, определенные в 5.2, либо импортированное с помощью оператора USE FROM.

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

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

Секция «Заголовок» содержит:

- наименование рассматриваемого объекта ПЭМ или ограничения 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, который не является объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных.

Секция «Элемент ИММ» включает в себя в зависимости от рассматриваемого прикладного элемента:

- наименование одного или нескольких объектных типов данных ИММ;
- наименование атрибута объекта ИММ, представленного в форме синтаксической конструкции <наименование объекта>.<наименование атрибута>, если рассматриваемый атрибут ИММ 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 ПЭМ ссылается на объектный тип данных или 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;

- ключевое слово NO MAPPING EXTENSION PROVIDED (отображение расширений не предоставляется) в тех случаях, когда расширение списка выбора расширяемого выбираемого SELECT типа данных не оказывает влияния;

- 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 включает в себя более одного элемента ИММ, то каждый из этих элементов ИММ представлен 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 ИСО 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, или NO MAPPING EXTENSION PROVIDED.

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

За ссылкой на глобальное правило может следовать ссылка на подраздел, 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 секциях «Элемент ИММ» или «Ссылочный путь». Если ограничения на подтипы отсутствуют, то данную секцию опускают.

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

Ссылочный путь содержит:

- ссылочный путь к супертипам в общих ресурсах для каждого элемента ИММ, определенного 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 определены как альтернативные в рамках отображения для обеспечения соответствия информационному требованию;

{} в фигурные скобки заключают фрагмент, ограничивающий 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 Procedural_shape_representation

Элемент ИММ: procedural_shape_representation

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь:
[procedural_shape_representation <=
shape_representation <=
representation]
[procedural_shape_representation <=
procedural_representation <=
representation]

5.1.1.1 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation** с объектом **Procedural_shape_representation_sequence** (представленным атрибутом **items**)

Элемент ИММ: representation.items

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь:
procedural_shape_representation <=
shape_representation <=
representation
representation.items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
procedural_shape_representation_sequence

5.1.2 Прикладной объект Procedural_shape_representation_sequence

Элемент ИММ: procedural_shape_representation_sequence

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: [procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence <=
representation_item]
[procedural_shape_representation_sequence <=
geometric_representation_item <=
representation_item]

5.1.2.1 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation_ sequence** с объектом **shape_model_element** (представленным атрибутом **elements**)

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.elements

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.elements[i] ->
representation_item
(representation_item => geometric_representation_item)
(representation_item => topological_representation_item)

5.1.2.2 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation_ sequence** с объектом **Detailed_topological_model_element** (представленным атрибутом **elements**)

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.elements

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.elements[i] ->
representation_item =>
topological_representation_item

5.1.2.3 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation_ sequence** с объектом **Detailed_geometric_model_element** (представленным атрибутом **elements**)

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.elements

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.elements[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item

5.1.2.4 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation_ sequence** с объектом, входящим в список выбора выбираемого типа данных **shape_model_element** (представленным атрибутом **suppressed_elements**)

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.suppressed_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.suppressed_items[i] ->
representation_item
(representation_item => geometric_representation_item)
(representation_item => topological_representation_item)

5.1.2.5 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation_ sequence** с объектом **Detailed_topological_model_element** (представленным атрибутом **suppressed_elements)**

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.suppressed_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.suppressed_items[i] ->
representation_item =>
topological_representation_item

5.1.2.6 Отображение связи объекта **Procedural_shape_representation_ sequence** с объектом **Detailed_geometric_model_element** (представленным атрибутом **suppressed_elements**)

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.suppressed_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.suppressed_items[i] ->
representation_item =>
geometric_representation_item

5.1.2.7 Атрибут **rationale**

Элемент ИММ: procedural_representation_sequence.rationale

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: procedural_shape_representation_sequence <=
procedural_representation_sequence
procedural_representation_sequence.rationale

5.1.3 Прикладной объект Explicit_procedural_shape_representation_ relationship

Элемент ИММ: explicit_procedural_shape_representation_relationship

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: explicit_procedural_shape_representation_relationship <=
explicit_procedural_representation_relationship <=
representation_relationship

5.1.3.1 Отображение связи объекта **Explicit_procedural_shape_ representation_relationship** с объектом **Procedural_shape_representation** (представленным атрибутом **rep_1**)

Элемент ИММ: representation_relationship.rep_1

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: explicit_procedural_shape_representation_relationship <=
explicit_procedural_representation_relationship <=
representation_relationship
representation_relationship.rep_1 ->
representation =>
procedural_representation =>
procedural_shape_representation

5.1.3.2 Отображение связи объекта **Explicit_procedural_shape_ representation_relationship** с объектом **Geometric_model** (представленным атрибутом **rep_2**)

Элемент ИММ: representation_relationship.rep_2

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: explicit_procedural_shape_representation_relationship <=
explicit_procedural_representation_relationship <=
representation_relationship
representation_relationship.rep_1 ->
representation =>
shape_representation

5.1.4 Прикладной объект Explicit_procedural_geometric_representation_ item_relationship

Элемент ИММ: explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship <=
explicit_procedural_representation_item_relationship <=
representation_item_relationship

5.1.4.1 Отображение связи объекта **Explicit_procedural_geometric_ representation_item_ relationship** с объектом **Procedural_shape_representation_ sequence** (представленным атрибутом **relating_item**)

Элемент ИММ: representation_item_relationship.relating_representation_item

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship <=
explicit_procedural_representation_item_relationship <=
representation_item_relationship
representation_item_relationship.relating_representation_item ->
representation_item =>
procedural_representation_sequence =>
procedural_shape_representation_sequence

5.1.4.2 Отображение связи объекта **Explicit_procedural_geometric_ representation_item_relationship** с объектом **Detailed_geometric_model_element** (представленным атрибутом **related_item**)

Элемент ИММ: representation_item_relationship.related_representation_item

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship <=
explicit_procedural_representation_item_relationship <=
representation_item_relationship
representation_item_relationship.related_representation_item ->
representation_item =>
geometric_representation_item

5.1.5 Прикладной объект User_selected_shape_elements

Элемент ИММ: user_selected_shape_elements

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: user_selected_shape_elements <=
user_selected_elements <=
representation_item

5.1.5.1 Отображение связи объекта **User_selected_shape_elements** с объектом, входящим в список выбора типа данных **shape_model_element** (представленным атрибутом **selected_items**)

Элемент ИММ: user_selected_elements.picked_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: user_selected_shape_elements <=
user_selected_elements
user_selected_elements.picked_items[i] ->
representation_item
(representation_item => geometric_representation_item)
(representation_item => topological_representation_item)

5.1.5.2 Отображение связи объекта **User_selected_shape_elements** с объектом **Detailed_ geometric_model_element** (представленным атрибутом **selected_items**)

Элемент ИММ: user_selected_elements.picked_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: user_selected_shape_elements <=
user_selected_elements
user_selected_elements.picked_items[i] ->
representation_item
representation_item => geometric_representation_item

5.1.5.3 Отображение связи объекта **User_selected_shape_elements** с объектом **Detailed_ topological_model_element** (представленным атрибутом **selected_items**)

Элемент ИММ: user_selected_elements.picked_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: user_selected_shape_elements <=
user_selected_elements
user_selected_elements.picked_items[i] ->
representation_item
representation_item => topological_representation_item

5.1.6 Прикладной объект Indirectly_selected_shape_elements

Элемент ИММ: indirectly_selected_shape_elements

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: [indirectly_selected_shape_elements <=
user_selected_shape_elements <=
user_selected_elements <=
representation_item]
[indirectly_selected_shape_elements <=
indirectly_selected_elements <=
user_selected_elements <=
representation_item]

5.1.6.1 Отображение связи объекта **Indirectly_selected_shape_elements** с объектом **shape_ model_element** (представленным атрибутом **indirectly_selected_ items**)

Элемент ИММ: indirectly_selected_elements.indirectly_picked_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: indirectly_selected_shape_elements <=
indirectly_selected_elements
indirectly_selected_elements.indirectly_picked_items[i] ->
representation_item
(representation_item => geometric_representation_item)
(representation_item => topological_representation_item)

5.1.6.2 Отображение связи объекта **Indirectly_selected_shape_elements** с объектом **Detailed_geometric_model_element** (представленным атрибутом **indirectly_selected_items)**

Элемент ИММ: indirectly_selected_elements.indirectly_picked_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: indirectly_selected_shape_elements <=
indirectly_selected_elements
indirectly_selected_elements.indirectly_picked_items[i] ->
representation_item
representation_item => geometric_representation_item

5.1.6.3 Отображение связи объекта **Indirectly_selected_shape_elements** с объектом **Detailed_topological_model_element** (представленным атрибутом **indirectly_selected_items**)

Элемент ИММ: indirectly_selected_elements.indirectly_picked_items

Источник: ИСО 10303-55

Ссылочный путь: indirectly_selected_shape_elements <=
indirectly_selected_elements
indirectly_selected_elements.indirectly_picked_items[i] ->
representation_item
representation_item => topological_representation_item

5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS

В настоящем подразделе определена EXPRESS-схема, полученная из таблицы отображений. В данной схеме использованы элементы из общих ресурсов или из других прикладных модулей, а также определены конструкции на языке EXPRESS, относящиеся к настоящему стандарту.

В настоящем подразделе определена интерпретированная модель прикладного модуля «Процедурная модель формы», 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, применяются 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 данных, пока этот тип не будет также импортирован в схему ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Procedural_shape_model_mim;
USE FROM Elemental_geometric_shape_mim; - - ISO/TS 10303-1004
USE FROM Elemental_topology_mim; - - ISO/TS 10303-1005
USE FROM procedural_model_schema - - ISO 10303-55
  (explicit_procedural_representation_relationship);
USE FROM procedural_shape_model_schema - - ISO 10303-55
  (explicit_procedural_geometric_representation_item_relationship,
  explicit_procedural_shape_representation_relationship,
  indirectly_selected_shape_elements,
  procedural_shape_representation,
  procedural_shape_representation_sequence,
  shape_representation_item,
  user_selected_shape_elements);
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, содержатся в следующих стандартах комплекса ИСО 10303:

Elemental_geometric_shape_mim ISO/TS 10303-1004;

Elemental_topology_mim ISO/TS 10303-1005;
procedural_model_schema ИСО 10303-55;
procedural_shape_model_schema ИСО 10303-55.

2 Графическое представление данной схемы отображено на рисунке D.1 в приложении D.

*)
END_SCHEMA; - - Procedural_shape_model_mim
(*

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов ИММ

Имена объектов настоящего стандарта были определены в других стандартах, перечисленных в разделе 2.

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

Примечание — Наименования объектов на языке EXPRESS доступны в Интернете по адресу gost.e-ecolog.ru tc184-sc4.org/Short_Names//

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(1317) version(2) }

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

В.2 Обозначение схемы

В.2.1 Обозначение схемы Procedural_shape_model_arm

Для однозначного обозначения спецификаций схемы настоящего прикладного модуля в открытой информационной системе схеме **Procedural_shape_model_arm** присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 Part (1317) version(2) schema(1) procedural-shape-model-arm(1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы Procedural_shape_model_mim

Для однозначного обозначения спецификаций схемы настоящего прикладного модуля в открытой информационной системе схеме **Procedural_shape_model_arm** присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1317) version(2) schema(1) procedural-shape-model-mim(2) }

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

Приложение С
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ПЭМ

Диаграммы на рисунках С.1 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 прикладного модуля «Процедурная модель формы»:

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

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

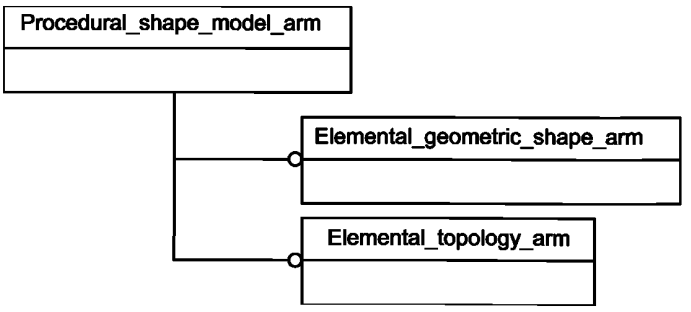


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

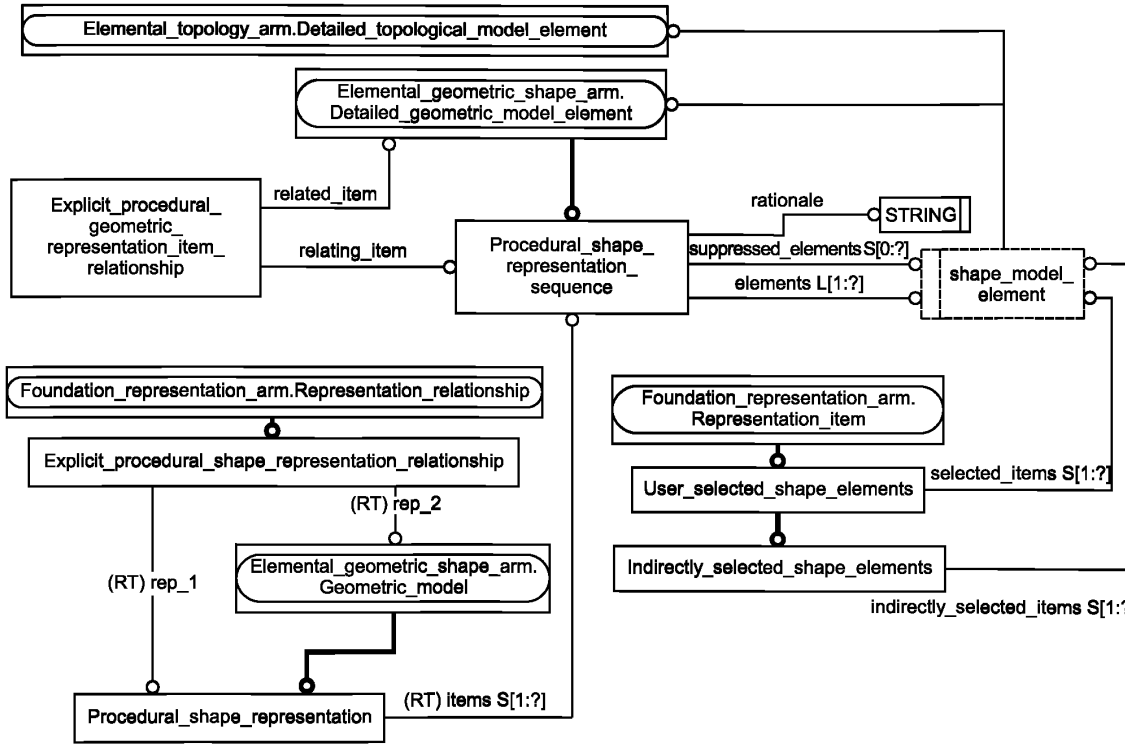


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы 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 настоящем приложении приведены два разных представления ИММ прикладного модуля «Процедурная модель формы»:

- представление на уровне схем отображает импорт конструкций, определенных в схемах ИММ других прикладных модулей или в схеме общих ресурсов, в схему ИММ прикладного модуля «Процедурная модель формы» с помощью операторов USE FROM;
- представление на уровне объектов отображает конструкции на языке EXPRESS, определенные в схеме ИММ данного прикладного модуля, а также ссылки на импортированные конструкции, которые конкретизированы или на которые имеются ссылки в конструкциях схемы ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

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

Описание EXPRESS-G установлено в ИСО 10303-11. \

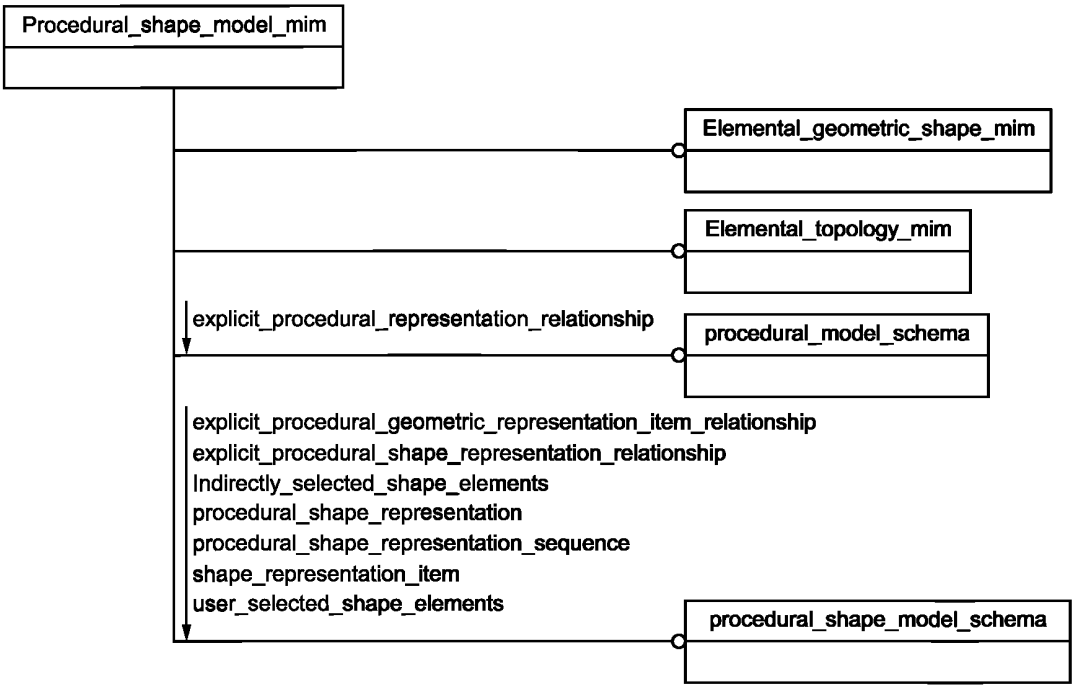


Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

Приложение Е
(справочное)

Машинно-интерпретируемые листинги

В настоящем 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 представлены листинги всех EXPRESS-схем, определенных в настоящем стандарте, без комментариев или 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

EXPRESS: gost.e-ecolog.ru

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

Описание	Идентификатор
Сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N7696
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N7697

При возникновении трудностей с доступом к этим сайтам обращайтесь в Центральный секретариат ИСО.

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

Настоящее приложение содержит историю технических модификаций ISO/TS 10303-1317.

F.2 Изменения во втором издании

F.2.1 Обзор изменений

Второе издание ISO/TS 10303-1317 включает в себя модификации первого издания, перечисленные ниже.

F.2.2 Изменения в ИММ

Добавлены следующие описания и спецификации интерфейса ИММ на языке EXPRESS:

- USE_FROM procedural_shape_model_schema(shape_representation_item).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 10303-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-1—99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»
ISO 10303-11	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11—2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
ISO 10303-41	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»
ISO 10303-42	—	*
ISO 10303-55	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-55—2015 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 55. Интегрированный обобщенный ресурс. Процедурное и гибридное представление»
ISO 10303-111	—	*
ISO/TS 10303-1004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1004—2016 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1004. Прикладной модуль. Простейшие геометрические формы»
ISO/TS 10303-1005	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1005—2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1005. Прикладные модули. Элементарная топология»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO/IEC 8824-1 Information technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.1) — Part 1: Specification of basic notation (Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1: Спецификация основной нотации)

[2] Guidelines for the content of application modules. ISO TC 184/SC 4 N1685, 2004-02-27

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40

Ключевые слова: автоматизация производства, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, прикладные модули, процедурная модель формы

БЗ 8—2019/174

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 24.09.2019. Подписано в печать 15.10.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,61.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru