ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1632— 2014

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1632

Прикладной модуль. Двумерная модель электронного узла

ISO/TS 10303-1632: 2010

Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1632: Application module: Assembly 2D shape

(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 ноября 2014 г. № 1601-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1632:2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1632. Прикладной модуль. Двумерная модель электронного узла» (ISO/TS 10303-1632:2010 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1632: Application module: Assembly 2D shape»)

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2015

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1 2
3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202 3
3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001 3
3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017 3
3.5 Сокращения 3
4 Информационные требования 3
4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля 3
4.2 Определение объектов ПЭМ 4
4.3 Ограничение ПЭМ, накладываемое на отношения подтип-супертип 7
5 Интерпретированная модель модуля 8
5.1 Спецификация отображения 8
5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS 14
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов ИММ 15
Приложение В (обязательное) Регистрация информационного объекта 15
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ 16
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы ИММ 17
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги 18
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации 19
Библиография 20

Введение

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

В настоящем стандарте специфицирован прикладной модуль, для представления информации, необходимой для описания явных геометрических моделей и преобразований, используемых в процессе конструирования электронного узла. При применении настоящего модуля допускаются различающиеся типы геометрического представления компонента в библиотеке и при вхождении компонента в состав сборочной единицы.

В настоящем модуле описываются плоская модель электронного узла и применяемые к узлу двумерные ограничения на взаимное размещение. Для того, чтобы обеспечить возможность учета критических трехмерных требований, не прибегая при этом к использованию трехмерной системы координат, при определении двумерных ограничений на взаимное размещение могут задаваться дополнительные параметры, определяющие расстояние от плоскости x-y. Предоставлены средства для представления предопределенных и внешне определенных целей, связанных с моделью электронного узла. Предоставлены средства для представления некоторых методов размещения компонентов в трехмерном пространстве с использованием элементов привязки.

Во второе издание настоящего стандарта включены нижеперечисленные изменения первого издания.

Была изменена структура отображения:

- Bond_assembly_2d_position.bond_definition_placement.

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

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

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

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

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1632
Прикладной модуль.
Двумерная модель электронного узла

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.
Part 1632. Application module. Assembly 2D shape

Дата введения — 2015—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Двумерная модель электронного узла». В область применения настоящего стандарта входят:

- исходные данные общего анализа;
- результаты общего анализа;
- исходные данные анализа ударного воздействия;
- результаты анализа ударного воздействия;
- конструкция;
- исходные данные анализа вибрационного воздействия;
- результаты анализа вибрационного воздействия;
- исходные данные анализа электромагнитной совместимости;
- результаты анализа электромагнитной совместимости;
- исходные данные теплового анализа;
- результаты теплового анализа;
- класс форм выдавливания;
- класс манхеттенских форм;
- класс форм общего вида;
- плоское представление формы электронного узла;
- плоская модель ограничений электронного узла;
- двумерные характеристики формы электронных узлов;
- положения, входящие в область применения прикладного модуля ИСО/ТС 10303-1649 Assembly technology;
- положения, входящие в область применения прикладного модуля ИСО/ТС 10303-1724 Physical unit 2d design view.

В область применения настоящего стандарта не входят:

- трехмерные характеристики формы электронного узла.

2 Нормативные ссылки

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

Издание официальное

ИСО/МЭК 8824-1:1998[1)] Информационные технологии. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации (ISO/IEC 8824-1:2002, Information technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.1): — Part 1: Specification of basic notation)

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

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

ИСО 10303-21:2002 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена (ISO 10303-21:2002, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure)

ИСО 10303-202:1996 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 202. Прикладной протокол. Ассоциативные чертежи (ISO 10303-202:1996, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 202: Application protocol: Associative draughting)

ИСО/ТС 10303-1001:2004[2)] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1001. Прикладной модуль. Присваивание внешнего вида (ISO/TS 10303-1001:2004, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1001: Application module: Appearance assignment)

ИСО/ТС 10303-1017 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Обозначение изделия (ISO/TS 10303-1017, «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1017: Application module: Product identification»)

ИСО/ТС 10303-1649 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1649. Прикладной модуль. Технологические свойства сборочной единицы (ISO/TS 10303-1649, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1649: Application module: Assembly technology.)

ИСО/ТС 10303-1724 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1724. Прикладной модуль. 2-мерное представление конструкции физического узла (ISO/TS 10303-1724, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1724: Application module: Physical unit 2D design view)

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

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

[1)] Отменен. Действует ИСО/МЭК 8824-1:2008.

[2)] Отменен. Действует ИСО/ТС 10303-1001:2010.

3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202

В настоящем стандарте применен следующий термин:
- **прикладная интерпретированная конструкция**; ПИК (application interpreted construct; AIC).

3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001

В настоящем стандарте применены следующие термины:
- **прикладной модуль**; ПМ (application module; AM);
- **интерпретированная модель модуля**; ИММ (module interpreted model; MIM).

3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017

В настоящем стандарте применен следующий термин:
- **общие ресурсы** (common resources).

3.5 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 «Двумерная модель электронного узла», представленные в форме ПЭМ.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований приведено в приложении С.

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

Ниже представлен фрагмент EXPRESS-спецификации, с которого начинается описание схемы **Assembly_2d_shape_arm**. В нем определены необходимые внешние ссылки.

EXPRESS–спецификация:

```
*)
SCHEMA Assembly_2d_shape_arm;
(*
```

4.1 Прикладные эталонные модели, необходимые для прикладного модуля

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

EXPRESS–спецификация:

```
*)

USE FROM Assembly_technology_arm;  -- ISO/TS 10303-1649

USE FROM Physical_unit_2d_design_view_arm; -- ISO/TS 10303-1724

(*
```

Примечания

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

Assembly_technology_arm — ИСО/ТС 10303-1649;

Physical_unit_2d_design_view_arm — ИСО/ТС 10303-1724.

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

4.2 Определение объектов ПЭМ

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

4.2.1 Объект Bond_assembly_2d_position

Объект **Bond_assembly_2d_position** является средством для предоставления информации о форме и положении в двумерном пространстве используемого в электронном узле элемента соединения.

EXPRESS-спецификация:

```
*)

ENTITY Bond_assembly_2d_position;
 bond : Assembled_with_bonding;
 assembly_model : Physical_unit_planar_shape_model;
 bond_model : Default_assembly_bond_shape_model;
 bond_definition_placement : Axis_placement_2d;
UNIQUE
 UR1: bond;

END_ENTITY;

(*
```

Определения атрибутов

- **bond** — задает объект **Assembled_with_bonding**, играющий роль атрибута **bond** объекта **Bond_assembly_2d_position**. Объект **Assembled_with_bonding** в данном случае представляет соединение, создаваемое в сборочной единице;

- **assembly_model** — задает объект **Physical_unit_planar_shape_model,** играющий роль атрибута **assembly_model** для объекта **Bond_assembly_2d_position**. В данном случае объект **Physical_unit_planar_shape_mode** представляет плоскую форму элемента соединения;

- **bond_model** — задает объект **Default_assembly_bond_shape_model**, играющий роль атрибута **bond_model** объекта **Bond_assembly_2d_position**. Объект **Default_assembly_bond_shape_model** в данном случае представляет определенную по умолчанию форму элемента соединения;

- **bond_definition_placement** — задает объект **Axis_placement_2d**, играющий роль атрибута **bond_definition_placement** объекта **Bond_assembly_2d_position**. Объект **Axis_placement_2d** в данном случае представляет положение элемента соединения в двумерном пространстве.

Формальное положение

UR1. Значение атрибута **bond** каждого из экземпляров объекта **Bond_assembly_2d_position** должно быть уникальным.

4.2.2 Объект Component_2d_edge_location

Объект **Component_2d_edge_location** является подтипом объекта **Component_2d_location**. С помощью настоящего объекта задается положение компонентов на кромке подслоя с тем, чтобы обеспечить контакт как с верхней, так и с нижней схемами.

Примечание — Если это необходимо принимающей организации, то с помощью объектов **Connection_zone_bare_die_interface_plane_relationship** и **Connection_ zone_based_assembly_joint** могут быть предоставлены дополнительные подробности.

EXPRESS-спецификация:

```
*)

ENTITY Component_2d_edge_location

SUBTYPE OF (Component_2d_location);

reference_terminal_assembly_joint : Assembly_joint;

mounting_surface_assembly_joint : Assembly_joint;
```

```
WHERE

WR1: reference_terminal_assembly_joint <> mounting_surface_assembly_joint;

WR2: SELF\Component_2d_location.substrate_location = FALSE;

WR3: SIZEOF(['ASSEMBLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MO

DULE_COMPONENT_TERMINAL', 'ASSEM
BLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COMPONENT_SURFACE
_FEATURE'] * TYPEOF(mounting_surface_assembly_joint.assembly_feature_1)) >= 1;

WR4: 'PACKAGE_ARM.PRIMARY_REFERENCE_TERMINAL' IN
TYPEOF(reference_terminal_assembly_joint\assembly_joint.assembly_feature_1);

WR5: NOT EXISTS(SELF\Representation_relationship.description);

END_ENTITY;

(*
```

Определения атрибутов

- **reference_terminal_assembly_joint** — задает один из объектов **Assembly_joint**, играющих роль атрибута **reference_terminal_assembly_joint** объекта **Bond_assembly_ 2d_position**. Объект **Assembly_joint** в данном случае представляет соединение представленного объектом **Primary_reference_terminal** первого вывода размещаемого электронного компонента с ответным элементом соединяемого компонента. Описание поверхности, на которой находится ответный элемент соединяемого компонента, является частью описания ориентации для объекта **Component_2d_edge_location**;

- **mounting_surface_assembly_joint** — задает один из объектов **Assembly_joint**, играющих роль атрибута **mounting_surface_assembly_joint** объекта **Bond_assembly_ 2d_position**.

Формальные положения

WR1. Объект, играющий роль атрибута **reference_terminal_assembly_joint** , не должен быть объектом типа **mounting_surface_assembly_joint**.

WR2. **Атрибут substrate_location**, наследуемый от объекта **Component_2d_ location**, должен иметь значение "False" (ложь).

WR3. Роль атрибута **assembly_feature_1** объекта, играющего роль атрибута **mounting_surface_assembly_joint** настоящего объекта, могут играть только объекты типа **Interconnect_module_component_terminal** или **a Interconnect_module_ component_surface_feature**.

WR4. Атрибут **assembly_feature_1** объекта, играющего роль атрибута **reference_terminal_assembly_joint** настоящего бъекта, должен ссылаться на объект типа **Primary_reference_terminal.**

WR5. Атрибуту **description** не должно присваиваться значение.

4.2.3 Объект Component_2d_stacked_location

Объект **Component_2d_stacked_location** является таким подтипом объекта **Component_2d_location,** который представляет случай расположения компонентов один над другим. Направление привязки такого расположения должно быть параллельно вектору нормали к основной поверхности межсоединения.

Примечания

1 Направление привязки не зависит от того, размещается ли такое расположение на основной или неосновной поверхности межсоединения.

2 Направление привязки противоположно оси Z пакета внутренних слоев межсоединения.

3 Приложения должны обеспечить согласованность направления, в котором располагаются компоненты, входящие в такое расположение.

Пример — С помощью объекта Component_2d_stacked_location можно представить порядок входящих в такое расположение чипов памяти.

EXPRESS-спецификация:

```
*)

ENTITY Component_2d_stacked_location

SUBTYPE OF (Component_2d_location);

mounting_joint : Assembly_joint;

WHERE

WR1:
SIZEOF(['ASSEMBLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COM
PONENT_TERMINAL', 'ASSEM-
BLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COMPONENT_SURFACE
_FEATURE'] * TYPEOF(mounting_joint.assembly_feature_1)) = 0;

WR2:
SIZEOF(['ASSEMBLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COM
PONENT_TERMINAL', 'ASSEM-
BLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COMPONENT_SURFACE
_FEATURE'] * TYPEOF(mounting_joint.assembly_feature_2)) = 0;

WR3: SELF\Component_2d_location.substrate_location = FALSE;

WR4: NOT EXISTS(SELF\Representation_relationship.description);

END_ENTITY;

(*
```

Определение атрибута

- **mounting_joint** — задает один из объектов **Assembly_joint**, играющих роль атрибута **mounting_joint** объекта **Component_2d_stacked_location**. Такое соединение предоставляет механизм для однозначного последовательного описания расположения компонентов один над другим. Вектор направления первого компонента такого расположения должен быть представлен элементом формы, заданным атрибутом **assembly_feature_1** объекта, играющего роль атрибута **mounting_joint** настоящего объекта. Вектор направления конечного компонента такого расположения должен быть представлен элементом формы, заданным атрибутом **assembly_feature_2** объекта, играющего роль атрибута **mounting_joint** настоящего объекта.

Формальные положения

WR1. Роль атрибута **assembly_feature_1** объекта, играющего роль атрибута **mounting_joint** настоящего объекта, не могут играть объекты типа **Interconnect_ module_component_terminal** или **Interconnect_module_component_surface_ feature**.

WR2. Роль атрибута **assembly_feature_2** объекта, играющего роль атрибута **mounting_joint** настоящего объекта, не могут играть объекты типа **Interconnect_ module_component_terminal** или **Interconnect_module_component_surface_ feature**.

WR3. **Атрибут substrate_location**, наследуемый от объекта **Component_2d_ location**, должен иметь значение "False" (ложь).

WR4. Атрибуту **description** не должно присваиваться значение.

4.2.4 Объект Component_2d_surface_location

Объект **Component_2d_surface_location** является подтипом объекта **Component_2d_location**. С помощью настоящего объекта задается положение компонентов на внешней поверхности подслоя.

Примечание — Если это необходимо принимающей организации, то с помощью объектов **Connection_zone_bare_die_interface_plane_relationship** и **Connection_ zone_based_assembly_joint** могут быть предоставлены дополнительные подробности.

EXPRESS–спецификация:

```
*)

ENTITY Component_2d_surface_location

SUBTYPE OF (Component_2d_location);

mounting_surface_assembly_joint : Assembly_joint;

WHERE

WR1: SELF\Component_2d_location.substrate_location = FALSE;

WR2:
SIZEOF(['ASSEMBLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COM
PONENT_TERMINAL', 'ASSEM-
BLY_MODULE_WITH_INTERCONNECT_COMPONENT_ARM.INTERCONNECT_MODULE_COMPONENT_SURFACE
_FEATURE'] * TYPEOF(mounting_surface_assembly_joint.assembly_feature_1)) >= 1;

WR3: NOT EXISTS(SELF\Representation_relationship.description);

END_ENTITY;

(*
```

Определение атрибута

- **mounting_surface_assembly_joint** — задает объект **Assembly_joint**, описываю-щий соединение представленного объектом **Component_mounting_feature** установочного элемента размещаемого компонента с ответным элементом компонента, на который осуществляется монтаж. Описание поверхности, на которой находится ответный элемент соединяемого компонента, является частью описания ориентации для объекта **Component_2d_surface_location**.

Формальные положения

WR1. **Атрибут substrate_location**, наследуемый от объекта **Component_2d_ location**, должен иметь значение "False" (ложь).

WR2. Роль атрибута **assembly_feature_1** объекта, играющего роль атрибута **mounting_surface_assembly_joint** настоящего объекта, могут играть только объекты типа **Interconnect_module_component_terminal** или **Interconnect_module_component_ surface_feature**.

WR3. Атрибуту **description** не должно присваиваться значение.

4.3 Ограничение ПЭМ, накладываемое на отношения подтип-супертип

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

4.3.1 Ограничение a2ds_component_2d_location_subtypes

Ограничение накладывается на допустимые экземпляры подтипов объекта **Component_2d_location**.

EXPRESS–спецификация:

```
*)

SUBTYPE_CONSTRAINT a2ds_component_2d_location_subtypes FOR Compo
nent_2d_location;

ONEOF (Component_2d_edge_location,

Component_2d_stacked_location,

Component_2d_surface_location);
```

```
END_SUBTYPE_CONSTRAINT;

(*

*)

END_SCHEMA;  -- Assembly_2d_shape_arm

(*
```

5 Интерпретированная модель модуля

5.1 Спецификация отображения

В настоящем стандарте под термином «прикладной элемент» понимается любой объектный тип данных, определенный в разделе 4, любой из его явных атрибутов и любое ограничение на подтипы. Термин «элемент 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, отображается на один или более элементов ИММ (см. 5.2).

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

Секция «Заголовок» содержит:

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

Секция «Элемент 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 рассматри-ваемый 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, присут-ствующих 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 наименования 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, 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 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 Bond_assembly_2d_position

Элемент ИММ: mapped_item

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь:
package <=
{mapped_item <=
representation_item
representation_item.name = 'assembly 2d position'}

5.1.1.1 Связь объекта **Bond_assembly_2d_position** с объектом **Assembled_ with_bonding**, представляющим атрибут **bond**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
mapped_item <=
representation_item <-
representation.items[i]
{representation
representation.name = 'bond assembly position'}
representation <-
property_definition_representation.used_representation
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect_relationship
{shape_aspect_relationship
shape_aspect_relationship.name = 'assembled with bonding'}
shape_aspect_relationship =>
component_feature_joint =>
assembly_joint

5.1.1.2 Связь объекта **Bond_assembly_2d_position** с объектом **Axis_placement_ 2d**, представляющим атрибут **bond_definition_placement**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
mapped_item
mapped_item.mapping_target ->
representation_item =>
geometric_representation_item =>
placement =>
axis2_placement_2d

5.1.1.3 Связь объекта **Bond_assembly_2d_position** с объектом **Default_ assembly_bond_shape_model**, представляющим атрибут **bond_model**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
mapped_item
mapped_item.mapping_source ->
representation_map
representation_map.mapped_representation ->
representation <-
property_definition_representation.used_representation
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
{property_definition
[property_definition.description = 'default assembly bond shape model']
[property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = characterized_product_definition
characterized_product_definition
characterized_product_definition = product_definition_relationship
product_definition_relationship =>
product_definition_usage =>
assembly_component_usage]}
property_definition =>
product_definition_shape

5.1.1.4 Связь объекта **Bond_assembly_2d_position** с объектом **Physical_unit_ planar_shape_model**, представляющим атрибут **assembly_model**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь:
mapped_item
mapped_item.mapping_source ->
representation_map
representation_map.mapped_representation ->
representation <-
property_definition_representation.used_representation
property_definition_representation
property_definition_representation.definition ->
{property_definition
[property_definition.description = 'default assembly bond shape model']
[property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = characterized_product_definition
characterized_product_definition
characterized_product_definition = product_definition_relationship
product_definition_relationship =>
product_definition_usage =>
assembly_component_usage]}
property_definition =>
product_definition_shape

5.1.2 Прикладной объект Component_2d_edge_location

Элемент ИММ: component_2d_location

Источник: ИСО/ТС 10303-1724

Ссылочный путь: {component_2d_location <=
shape_representation_relationship <=
representation_relationship
representation_relationship.description = 'component edge'}

5.1.2.1 Связь объекта **Component_2d_edge_location** с объектом **Assembly_ joint**, представляющим атрибут **mounting_surface_assembly_joint**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: component_2d_location <=
context_dependent_shape_representation
context_dependent_shape_representation.represented_product_relation ->
product_definition_shape <=
property_definition <-
property_definition_relationship.related_property_definition
property_definition_relationship
{property_definition_relationship
property_definition_relationship.description = 'mounting surface assembly joint'}
property_definition_relationship.relating_property_definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
component_feature_joint =>
assembly_joint

5.1.2.2 Связь объекта **Component_2d_edge_location** с объектом **Functional Assembly_joint**, представляющим атрибут **reference_terminal_assembly_joint)**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: component_2d_location <=
context_dependent_shape_representation
context_dependent_shape_representation.represented_product_relation ->
product_definition_shape <=
property_definition <-
property_definition_relationship.related_property_definition
property_definition_relationship
{property_definition_relationship
property_definition_relationship.description = 'reference terminal assembly joint'}
property_definition_relationship.relating_property_definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
component_feature_joint =>
assembly_joint

5.1.3 Прикладной объект Component_2d_stacked_location

Элемент ИММ: component_2d_location

Источник: ИСО/ТС 10303-1724

Ссылочный путь: {component_2d_location <=
shape_representation_relationship <=
representation_relationship
representation_relationship.description = 'component stacked'}

5.1.3.1 Связь объекта **Component_2d_stacked_location** с объектом **Assembly_ joint**, представляющим атрибут **mounting_joint**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: component_2d_location <=
context_dependent_shape_representation
context_dependent_shape_representation.represented_product_relation ->
product_definition_shape <=
property_definition <-
property_definition_relationship.related_property_definition
property_definition_relationship
{property_definition_relationship
property_definition_relationship.description = 'mounting joint'}
property_definition_relationship.relating_property_definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
component_feature_joint =>
assembly_joint

5.1.4 Прикладной объект Component_2d_surface_location

Элемент ИММ: component_2d_location

Источник: ИСО/ТС 10303-1724

Ссылочный путь: {component_2d_location <=
shape_representation_relationship <=
representation_relationship
representation_relationship.description = 'component surface'}

5.1.4.1 Связь объекта **Component_2d_surface_location** с объектом **Assembly_ joint**, представляющим атрибут **mounting_surface_assembly_joint**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: component_2d_location <=
context_dependent_shape_representation
context_dependent_shape_representation.represented_product_relation ->
product_definition_shape <=
property_definition <-
property_definition_relationship.related_property_definition
property_definition_relationship
{property_definition_relationship

property_definition_relationship.description = 'mounting surface assembly joint'}
property_definition_relationship.relating_property_definition ->
property_definition
property_definition.definition ->
characterized_definition
characterized_definition = shape_definition
shape_definition
shape_definition = shape_aspect
shape_aspect =>
component_feature_joint =>
assembly_joint

5.1.5 Ограничение подтип-супертип a2ds_component_2d_location_subtypes

Все объекты, входящие в выражение ограничения, отображаются в объект **component_2d_location** с дополнительными ограничениями отображения. Для всех этих объектов для атрибута **representation_relationship.description** требуется оператор UNIQUE, таким образом, гарантируется, что ограничение, накладываемое в ПЭМ на отношения подтип-супертип, не нарушается.

Элемент ИММ: component_2d_location

Источник: ИСО/ТС 10303-1724

5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS

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

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

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

- использование объекта супертипа не дает права применять любой из его подтипов, пока этот подтип не будет также импортирован в схему 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 Assembly_2d_shape_mim;

USE FROM Assembly_technology_mim; -- ISO/TS 10303-1649

USE FROM Physical_unit_2d_design_view_mim;    ISO/TS 10303 1724

(*
```

Примечания

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

Assembly_technology_mim — ИСО/ТС 10303-1649;

Physical_unit_2d_design_view_mim — ИСО/ТС 10303-1724.

2 Графическое представление данной схемы приведено на рисунке D.1 приложения D.

```
*)

END_SCHEMA; -- Assembly_2d_shape_mim

(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов ИММ

Наименования объектов определены в 5.2 настоящего стандарта и в других стандартах и документах, перечисленных в разделе 2.

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

Приложение В
(обязательное)

Регистрация информационного объекта

В.1 Обозначение документа

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

{ iso standard 10303 part(1632) version(2)}

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

В.2 Обозначение схем

В.2.1 Обозначение схемы Assembly_2d_shape_arm

Для однозначного обозначения в открытой информационной системе схеме **Assembly_2d_shape_arm**, установленной в настоящем стандарте, присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1632) version(2) schema(1) assembly-2d-shape-arm(1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы Assembly_2d_shape_mim

Для однозначного обозначения в открытой информационной системе схеме **Assembly_2d_shape_mim**, установленной в настоящем стандарте, присвоен следующий идентификатор объекта:

{ iso standard 10303 part(1632) version(2) schema(1) assembly-2d-shape-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 рассматриваемого прикладного модуля:

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

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

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

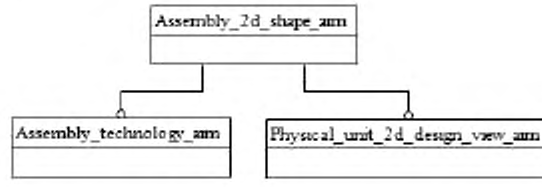


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

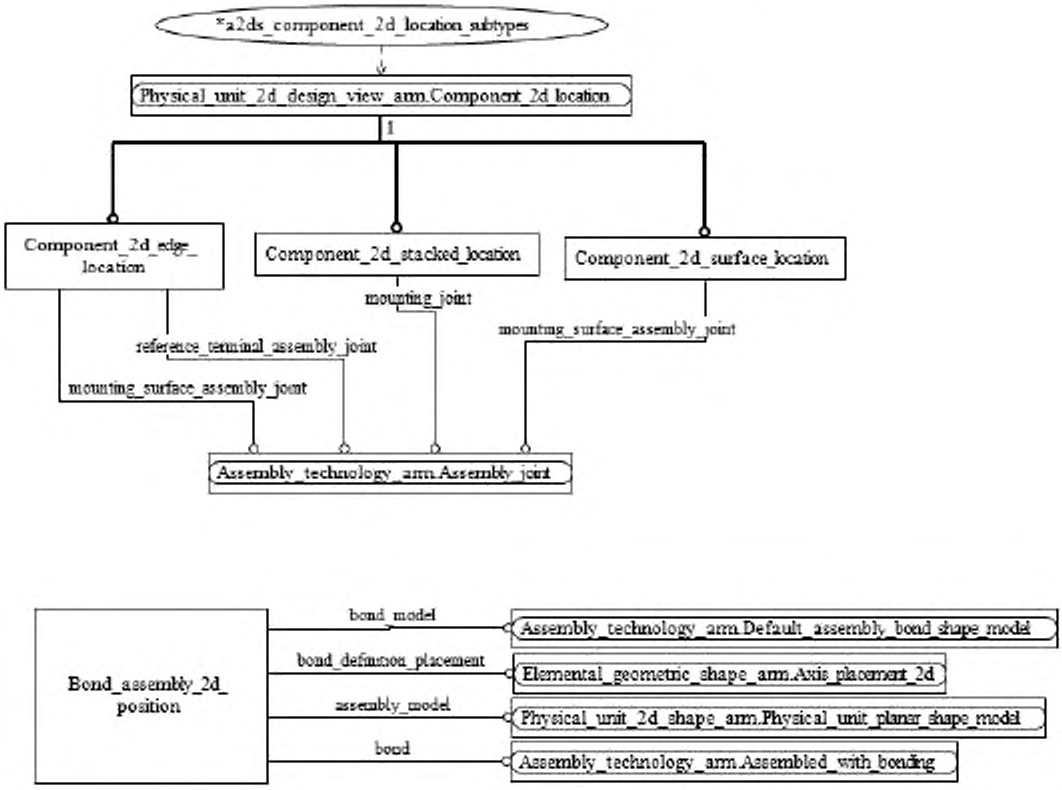


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G

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 диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS.

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

- представление на уровне схем отображает импорт конструкций, определенных в схемах ИММ других прикладных модулей или в схемах общих ресурсов, в схему ИММ рассматриваемого прикладного модуля с помощью операторов USE FROM;
- представление на уровне объектов отображает конструкции на языке EXPRESS, определенные в схеме ИММ рассматриваемого прикладного модуля, и 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 схемы не отображает в схемы ИММ модули, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объ-

ектов не отображает импортированные конструкции, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

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

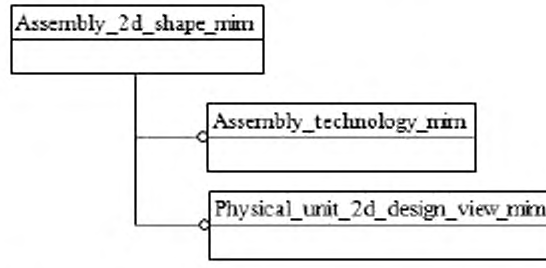


Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G

Приложение Е
(справочное)

Машинно-интерпретируемые листинги

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

- сокращенные наименования: http://www.tc184-sc4.org/Short_Names/;
- EXPRESS: http://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 N6282
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N6283

Если доступ к этим сайтам невозможен, 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 ДА
(справочное)

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

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/ МЭК 8824-1:1998	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-1–2001 «Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации»
ИСО 10303-1:1994	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-1–99 «Системы автоматиза-ции производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»
ИСО 10303-11:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11–2009 «Системы автомати-зации производства и их интеграция. Предста-вление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
ИСО 10303-21:2002	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-21–2002 «Системы автоматиза-ции производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена»
ИСО 10303-202:1996	—	*
ИСО/ТС 10303-1001:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1001–2010 «Системы автома-тизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1001. Прикладной модуль. Присваи-вание внешнего вида»
ИСО/ТС 10303-1017:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1017–2010 «Системы автома-тизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Иденти-фикация изделия»
ИСО/ТС 10303-1649	—	*
ИСО/ТС 10303-1724	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта (документа). Перевод данного международного стандарта (документа) находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

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

IDT — идентичные стандарты.

Библиография

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

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40 П 87 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, электронный узел, двумерная геометрическая модель

Подписано в печать 03.03.2015. Формат 60x84¼.
Усл. печ. л. 2,79. Тираж 31 экз. Зак. 1091

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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