ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1054— 2012

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1054

Прикладной модуль. Размерная величина

ISO/TS 10303-1054:2004
Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1054: Application module: Value with unit
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным автономным научным учреждением «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного документа, указанного в пункте 4

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 ноября 2012 г. № 740-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1054:2004 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1054. Прикладной модуль. Размерная величина» (ISO/TS 10303-1054:2004 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1054: Application module: Value with unit»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске 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.ru)

© Стандартинформ, 2013

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и сокращения . . . 2
4 Информационные требования . . . 3
4.1 Определение типов данных ПЭМ . . . 3
4.1.1 Тип данных any_number_value . . . 3
4.1.2 Тип данных any_string_value . . . 3
4.1.3 Тип данных length_measure . . . 3
4.1.4 Тип данных measure_value . . . 3
4.1.5 Тип данных plane_angle_measure . . . 4
4.2 Определение объектов ПЭМ . . . 4
4.2.1 Объект Amount_of_substance_unit . . . 4
4.2.2 Объект Context_dependent_unit . . . 4
4.2.3 Объект Conversion_based_unit . . . 5
4.2.4 Объект Derived_unit . . . 5
4.2.5 Объект Derived_unit_element . . . 5
4.2.6 Объект Duration . . . 6
4.2.7 Объект Electric_current_unit . . . 6
4.2.8 Объект Length_unit . . . 6
4.2.9 Объект Luminous_intensity_unit . . . 6
4.2.10 Объект Mass_unit . . . 6
4.2.11 Объект Plane_angle_unit . . . 6
4.2.12 Объект Ratio_unit . . . 7
4.2.13 Объект Solid_angle_unit . . . 7
4.2.14 Объект Thermodynamic_temperature_unit . . . 7
4.2.15 Объект Time_unit . . . 7
4.2.16 Объект Uncertainty_with_unit . . . 7
4.2.17 Объект Unit . . . 8
4.2.18 Объект Value_with_unit . . . 8
5 Интерпретированная модель модуля . . . 8
5.1 Спецификация отображения . . . 8
5.1.1 Объект Amount_of_substance_unit . . . 10
5.1.2 Объект Context_dependent_unit . . . 10
5.1.3 Объект Conversion_based_unit . . . 10
5.1.4 Объект Derived_unit . . . 10
5.1.5 Объект Derived_unit_element . . . 11
5.1.6 Объект Duration . . . 11
5.1.7 Объект Electric_current_unit . . . 11
5.1.8 Объект Length_unit . . . 11
5.1.9 Объект Luminous_intensity_unit . . . 11
5.1.10 Объект Mass_unit . . . 11
5.1.11 Объект Plane_angle_unit . . . 11
5.1.12 Объект Ratio_unit . . . 11
5.1.13 Объект Solid_angle_unit . . . 11
5.1.14 Объект Thermodynamic_temperature_unit . . . 11
5.1.15 Объект Time_unit . . . 11
5.1.16 Объект Uncertainty_with_unit . . . 11
5.1.17 Объект Unit . . . 12
5.1.18 Объект Value_with_unit . . . 12
5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS . . . 13

Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов ИММ 15
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов 15
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ 16
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграмма ИММ 18
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги 19
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации 20
Библиография 21

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.

Стандарты комплекса ИСО 10303 представляют собой набор отдельно издаваемых стандартов (частей). Стандарты данного комплекса относятся к одной из следующих тематических групп: «Методы описания», «Методы реализации», «Методология и основы аттестационного тестирования», «Интегрированные обобщенные ресурсы», «Интегрированные прикладные ресурсы», «Прикладные протоколы», «Комплекты абстрактных тестов», «Прикладные интерпретированные конструкции» и «Прикладные модули». Полный перечень стандартов комплекса ИСО 10303 представлен на сайте gost.e-ecolog.ru.

Настоящий стандарт входит в тематическую группу «Прикладные модули». Он подготовлен подкомитетом SC4 «Производственные данные» Технического комитета 184 ИСО «Системы автоматизации производства и их интеграция».

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль для представления единиц измерения и количественных значений.

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

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

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

Графическое представление информационных требований, называемых прикладной эталонной моделью (ПЭМ), приведено в приложении С. Структуры ресурсов интерпретированы, чтобы соответствовать информационным требованиям. Результатом 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, определяет интерфейс к ресурсам. Графическое представление сокращенного листинга ИММ приведено в приложении D.

Имя типа данных в 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 включают фразу «объектный тип данных» либо «экземпляр(ы) 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 1054

Прикладной модуль.
Размерная величина

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange. Part 1054. Application module. Value with unit

Дата введения — 2013—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Размерная величина».

Требования настоящего стандарта распространяются на:

- количественные значения с указанием единиц измерения;
- значения погрешности с указанием единиц измерения;
- единицы измерения.

Требования настоящего стандарта не распространяются на:

- связь между количественным значением и идентификационными данными характеристики изделия или действия;
- диапазон значений;
- добавление квалификаторов к количественному значению.

2 Нормативные ссылки

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

ИСО/МЭК 8824-1:2002* Информационные технологии. Абстрактная синтаксическая нотация версии 1 (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 10303-1:1994 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы (ISO 10303-1:1994, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1: Overview and fundamental principles)

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

ИСО 10303-21:2002 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)

---

* Отменен. Действует ИСО/МЭК 8824-1:2008. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированных ссылках, рекомендуется использовать только данный ссылочный стандарт.

Издание официальное

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

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

ИСО 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** 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 10303-1017:2004*** Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Идентификация изделия (ISO/TS 10303-1017:2004, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1017: Application module: Product identification)

3 Термины и сокращения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

В настоящем стандарте применены следующие термины:

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

3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202

В настоящем стандарте применен следующий термин:

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

3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001

В настоящем стандарте применены следующие термины:

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

3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017

В настоящем стандарте применен следующий термин:

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

---

* Отменен. Действует ИСО 10303-43:2011. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированных ссылках, рекомендуется использовать только данный ссылочный стандарт.

** Отменен. Действует ИСО/ТС 10303-1001:2010. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированных ссылках, рекомендуется использовать только данный ссылочный документ.

*** Отменен. Действует ИСО/ТС 10303-1017:2010. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированных ссылках, рекомендуется использовать только данный ссылочный документ.

3.5 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ПМ — прикладной модуль (application module; AM);

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

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

URL — унифицированный указатель ресурса (uniform resource locator).

4 Информационные требования

В данном разделе определены информационные требования к прикладному модулю «Размерная величина», представленные в форме ПЭМ.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований приведено в приложении С.

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

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

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Value_with_unit_arm;
(*
```

4.1 Определение типов данных ПЭМ

В данном подразделе определены типы данных ПЭМ прикладного модуля «Размерная величина».

4.1.1 Тип данных any_number_value

Тип данных **any_number_value** представляет числовое значение без указания на его конкретный вид.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE any_number_value = NUMBER;
END_TYPE;
(*
```

4.1.2 Тип данных any_string_value

Тип данных **any_string_value** представляет строковое значение без указания на его конкретный вид.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE any_string_value = STRING;
END_TYPE;
(*
```

4.1.3 Тип данных length_measure

Тип данных **length_measure** представляет число, определяющее величину длины.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE length_measure = REAL;
END_TYPE;
(*
```

4.1.4 Тип данных measure_value

Тип данных **measure_value** является наращиваемым списком альтернативных типов данных, который допускает использование типов данных **any_number_value, any_string_value, length_measure** и **plane_angle_measure**.

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

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE measure_value = EXTENSIBLE  SELECT
    (any_number_value,
     any_string_value,
     length_measure,
     plane_angle_measure);
END_TYPE;
(*
```

4.1.5 Тип данных plane_angle_measure

Тип данных **plane_angle_measure** представляет число, определяющее величину плоского угла.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE plane_angle_measure = REAL;
END_TYPE;
(*
```

4.2 Определение объектов ПЭМ

В данном подразделе определены объекты ПЭМ прикладного модуля «Размерная величина». Объект ПЭМ является простейшим неделимым элементом с характеризующими его атрибутами и представляет собой уникальное понятие прикладной области.

4.2.1 Объект Amount_of_substance_unit

Объект **Amount_of_substance_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет число элементарных частиц вещества по сравнению с числом атомов, содержащихся в 0,012 кг углерода-12.

Примечания

1 Данное определение применяют к единице измерения количества вещества «моль» в системе СИ. При использовании единицы измерения «моль» должны быть определены элементарные частицы, количество которых выражается в молях. Такими элементарными частицами могут быть атомы, молекулы, ионы, электроны или другие частицы или определенные группы таких частиц (см. ИСО 31-8*).

2 Данная единица измерения соответствует одной из семи основных величин, определенных в ИСО 1000**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Amount_of_substance_unit
   SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.2 Объект Context_dependent_unit

Объект **Context_dependent_unit** является подтипом объекта **Unit**, который не связан с системой единиц измерений, определенной в настоящем стандарте.

Пример — Число деталей в сборке является физической величиной, которая может быть измерена в единицах с наименованием «детали». Такие единицы измерений не могут быть связаны с единицами измерений системы СИ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Context_dependent_unit
   SUBTYPE OF (Unit);
WHERE
   WR1: EXISTS(SELF\Unit.name);
END_ENTITY;
(*
```

* Отменен. Действует ИСО 80000-9:2009. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта рекомендуется использовать только данный ссылочный стандарт.

** Отменен. Действует ИСО 80000-1:2009. Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта рекомендуется использовать только данный ссылочный стандарт.

Формальное утверждение

WR1 — объект **Context_dependent_unit** должен иметь наименование.

4.2.3 Объект Conversion_based_unit

Объект **Conversion_based_unit** является подтипом объекта **Unit**, который основан на другом объекте и связан с ним коэффициентом преобразования.

Примечание — Объект **Conversion_based_unit** часто используется для преобразования единиц измерений одной системы в сходные единицы измерений другой системы.

Пример — Английский дюйм равен 25,4 мм.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Conversion_based_unit
   SUBTYPE OF (Unit);
   conversion_factor : Value_with_unit;
WHERE
   WR1: EXISTS(SELF\Unit.name);
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

conversion_factor — объект **Value_with_unit**, который определяет преобразование.

Формальное утверждение

WR1 — объект **Conversion_based_unit** должен иметь наименование.

4.2.4 Объект Derived_unit

Объект **Derived_unit** является подтипом объекта **Unit**, который определен с помощью выражения, содержащего другие единицы измерений.

Пример — Единица измерений «ньютон на квадратный метр ($Н/м^2$)» является производной единицей измерений, представленной объектом Derived_unit.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Derived_unit
   SUBTYPE OF (Unit);
   elements : SET[1:?] OF Derived_unit_element;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибута

elements — совокупность единиц измерения с показателями степени, произведение которых определяет объект **Derived_unit**.

Примечание — Каждый элемент совокупности является одним из членов выражения, определяющего объект **Derived_unit**.

4.2.5 Объект Derived_unit_element

Объект **Derived_unit_element** представляет связь показателя степени с объектом **Unit**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Derived_unit_element;
   base_unit . Unit;
   exponent : REAL;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

base_unit — единица измерений члена выражения, определяющего объект **Derived_unit**;

exponent — действительное число, представляющее показатель степени члена выражения, определяющего объект **Derived_unit**.

4.2.6 Объект Duration

Объект **Duration** является подтипом объекта **Value_with_unit**, который определяет величину интервала времени.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Duration
    SUBTYPE OF (Value_with_unit);
WHERE
    WR1: 'VALUE_WITH_UNIT_ARM.' + 'TIME_UNIT' IN
    TYPEOF(SELF\Value_with_unit.unit);
END_ENTITY;
(*
```

Формальное утверждение

WR1 — единица измерений объекта **Duration** должна быть представлена объектом **Time_unit**.

4.2.7 Объект Electric_current_unit

Объект **Electric_current_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений движения электрически заряженных частиц.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Electric_current_unit
    SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.8 Объект Length_unit

Объект **Length_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений расстояния.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Length_unit
    SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.9 Объект Luminous_intensity_unit

Объект **Luminous_intensity_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений яркости.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Luminous_intensity_unit
    SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.10 Объект Mass_unit

Объект **Mass_unit** является типом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений массы.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Mass_unit
    SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.11 Объект Plane_angle_unit

Объект **Plane_angle_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений углов в плоскостях.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Plane_angle_unit
  SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.12 Объект Ratio_unit

Объект **Ratio_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет безразмерное отношение двух величин одного типа.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Ratio_unit
  SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.13 Объект Solid_angle_unit

Объект **Solid_angle_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений пространственного угла.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Solid_angle_unit
  SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.14 Объект Thermodynamic_temperature_unit

Объект **Thermodynamic_temperature_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений степени нагрева тела.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Thermodynamic_temperature_unit
  SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.15 Объект Time_unit

Объект **Time_unit** является подтипом объекта **Unit**, который представляет единицу измерений длительности промежутка времени.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Time_unit
  SUBTYPE OF (Unit);
END_ENTITY;
(*
```

4.2.16 Объект Uncertainty_with_unit

Объект **Uncertainty_with_unit** является подтипом объекта **Value_with_unit**, который определяет неопределенность, связанную с видом измерения. Объект **Uncertainty_ with_unit** применяется к любому объекту **Representation_item**, в котором используется вид измерения, определенный атрибутом **value_component объекта Value_with_unit**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Uncertainty_with_unit
  SUBTYPE OF (Value_with_unit);
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

name — текст, используемый для обозначения объекта **Uncertainty_with_unit**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об объекте **Uncertainty_with_unit**. Значение данного атрибута может быть не определено.

4.2.17 Объект Unit

Объект **Unit** представляет единицу измерений величины.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Unit
   SUPERTYPE OF (ONEOF (Amount_of_substance_unit,
                        Electric_current_unit,
                        Length_unit,
                        Luminous_intensity_unit,
                        Mass_unit,
                        Plane_angle_unit,
                        Ratio_unit,
                        Solid_angle_unit,
                        Thermodynamic_temperature_unit,
                        Time_unit));
   name : STRING;
   si_unit : BOOLEAN;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

name — текст, используемый для обозначения объекта **Unit**;

si_unit — булево значение, указывающее, соответствует ли объект **Unit** одной из единиц измерений, определенных в системе СИ.

4.2.18 Объект Value_with_unit

Объект **Value_with_unit** представляет спецификацию физической величины посредством ее значения и единицы измерений.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Value_with_unit;
   unit : Unit;
   value_component : measure_value;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов

unit — объект **Unit**, посредством которого выражается физическая величина;

value_component — значение физической величины.

```
*)
END_SCHEMA; -- Value_with_unit_arm
(*
```

5 Интерпретированная модель модуля

5.1 Спецификация отображения

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

В данном подразделе представлена спецификация отображения, определяющая, как каждый прикладной элемент, описанный в разделе 4, отображается на один или несколько элементов ИММ (см. 5.2).

Спецификация отображения для каждого прикладного элемента определена ниже в отдельном пункте. Спецификация отображения атрибута объекта ПЭМ определена в подпункте пункта, содержащего спецификацию отображения данного объекта. Каждая спецификация отображения содержит до 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» в зависимости от рассматриваемого прикладного элемента содержит:

- наименование одного или более объектных типов данных ИММ;

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

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

- ключевое слово IDENTICAL MAPPING, если оба прикладных объекта, присутствующие 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 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 для тех элементов ИММ, которые определены в схеме ИММ настоящего стандарта.

Если в секции «Элемент ИММ» содержатся ключевые слова PATH или IDENTICAL MAPPING, то данную секцию опускают.

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

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

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;

{ } — 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 указывает на любой элемент данной структуры;

[n] — атрибут, наименование которого предшествует символу [n], является упорядоченной агрегированной структурой; ссылка указывает 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 выбором или значением;

\ — выражение для ссылочного пути продолжается на следующей строке;

* — один или более экземпляров взаимосвязанных 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 или перечисляемый тип данных, наименование которого предшествует символу *>, расширяется до выбираемого или перечисляемого типа данных, наименование которого следует за этим символом;

<* — выбираемый или перечисляемый тип данных, наименование которого предшествует символу <*, является расширением выбираемого или перечисляемого типа данных, наименование которого следует за этим символом.

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

5.1.1 Объект Amount_of_substance_unit

Элемент ИММ: amount_of_substance_unit
Источник: ИСО 10303-41

5.1.2 Объект Context_dependent_unit

Элемент ИММ: context_dependent_unit
Источник: ИСО 10303-41

5.1.3 Объект Conversion_based_unit

Элемент ИММ: conversion_based_unit
Источник: ИСО 10303-41

5.1.3.1 Связь объекта **Conversion_based_unit** с объектом **Value_with_unit**, представляющим атрибут **conversion_factor**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: conversion_based_unit.conversion_factor -> measure_with_unit

5.1.4 Объект Derived_unit

Элемент ИММ: derived_unit
Источник: ИСО 10303-41

5.1.4.1 Связь объекта **Derived_unit** с объектом **Derived_unit_element**, представляющим атрибут **elements**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: derived_unit.elements[i] -> derived_unit_element

5.1.5 Объект Derived_unit_element

Элемент ИММ: derived_unit_element

Источник: ИСО 10303-41

5.1.5.1 Связь объекта **Derived_unit_element** с объектом **Unit**, представляющим атрибут **base_unit**

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: derived_unit_element.unit -> named_unit

5.1.5.2 Атрибут **exponent**

Элемент ИММ: derived_unit_element.exponent

Источник: ИСО 10303-41

5.1.6 Объект Duration

Элемент ИММ: time_measure_with_unit

Источник: ИСО 10303-41

Ссылочный путь: time_measure_with_unit <= measure_with_unit

5.1.7 Объект Electric_current_unit

Элемент ИММ: electric_current_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.8 Объект Length_unit

Элемент ИММ: length_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.9 Объект Luminous_intensity_unit

Элемент ИММ: luminous_intensity_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.10 Объект Mass_unit

Элемент ИММ: mass_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.11 Объект Plane_angle_unit

Элемент ИММ: plane_angle_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.12 Объект Ratio_unit

Элемент ИММ: ratio_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.13 Объект Solid_angle_unit

Элемент ИММ: solid_angle_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.14 Объект Thermodynamic_temperature_unit

Элемент ИММ: thermodynamic_temperature_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.15 Объект Time_unit

Элемент ИММ: time_unit

Источник: ИСО 10303-41

5.1.16 Объект Uncertainty_with_unit

Элемент ИММ: uncertainty_measure_with_unit

Источник: ИСО 10303-43

Ссылочный путь: uncertainty_measure_with_unit <= measure_with_unit

5.1.16.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: uncertainty_measure_with_unit.name

Источник: ИСО 10303-41

5.1.16.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: uncertainty_measure_with_unit.description

Источник: ИСО 10303-41

5.1.17 Объект Unit

Примечание — Объект **Unit** отображается на все комбинации единиц измерений, определенные в схеме **measure_schema** из ИСО 10303-41.

Элемент ИММ: (named_unit)
(derived_unit)
Источник: ИСО 10303-41

5.1.17.1 Атрибут **name**

Вариант 1: Если единица измерений определена в системе СИ.

Элемент ИММ: (si_unit.name)
Источник: ИСО 10303-41
Ссылочный путь: (named_unit =>
si_unit
si_unit.name)

Вариант 2: Если единица измерений не определена в системе СИ.

Элемент ИММ: (context_dependent_unit.name)
Источник: ИСО 10303-41
Ссылочный путь: (named_unit =>
context_dependent_unit
context_dependent_unit.name)

Вариант 3: Если единица измерений преобразована из другой единицы измерения.

Элемент ИММ: (conversion_based_unit.name)
Источник: ИСО 10303-41
Ссылочный путь: (named_unit =>
conversion_based_unit
conversion_based_unit.name)

Вариант 4: Если единица измерений является производной единицей измерения.

Элемент ИММ: (derived_unit.name)
Источник: ИСО 10303-41

5.1.17.2 Атрибут **si_unit**

Вариант 1: Если единица измерений определена в системе СИ.

Примечание — Во всех других случаях атрибут **si_unit** не отображается в ИММ.

Элемент ИММ: si_unit
Источник: ИСО 10303-41
Ссылочный путь: (named_unit =>
si_unit)

Вариант 2: Если единица измерений определена не в системе СИ, то атрибут **si_unit** не отображается в ИММ.

5.1.18 Объект Value_with_unit

Элемент ИММ: measure_with_unit
Источник: ИСО 10303-41

5.1.18.1 Связь объекта **Value_with_unit** с объектом **measure_value**, представляющим атрибут **value_component**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: measure_with_unit
measure_with_unit.value_component ->
measure_value

5.1.18.2 Связь объекта **Value_with_unit** с объектом **any_number_value**, представляющим атрибут **value_component**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: measure_with_unit
measure_with_unit.value_component -> measure_value
(measure_value = count_measure)
(measure_value = numeric_measure)
(measure_value = amount_of_substance_measure)

(measure_value = area_measure)
(measure_value = celsius_temperature_measure)
(measure_value = context_dependent_measure)
(measure_value = electric_current_measure)
(measure_value = luminous_intensity_measure)
(measure_value = mass_measure)
(measure_value = parameter_value)
(measure_value = plane_angle_measure)
(measure_value = length_measure)
(measure_value = positive_length_measure)
(measure_value = positive_plane_angle_measure)
(measure_value = positive_ratio_measure)
(measure_value = ratio_measure)
(measure_value = solid_angle_measure)
(measure_value = thermodynamic_temperature_measure)
(measure_value = time_measure)
(measure_value = volume_measure)

5.1.18.3 Связь объекта **Value_with_unit** с объектом **any_string_value**, представляющим атрибут **value_component**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: measure_with_unit
measure_with_unit.value_component -> measure_value
measure_value = descriptive_measure

5.1.18.4 Связь объекта **Value_with_unit** с объектом **length_measure**, представляющим атрибут **value_component**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: measure_with_unit
measure_with_unit.value_component -> measure_value
measure_value = length_measure
length_measure

5.1.18.5 Связь объекта **Value_with_unit** с объектом **plane_angle_measure**, представляющим атрибут **value_component**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: measure_with_unit
measure_with_unit.value_component -> measure_value
measure_value = plane_angle_measure
plane_angle_measure

5.1.18.6 Связь объекта **Value_with_unit** с объектом **Unit**, представляющим атрибут **unit**

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: measure_with_unit.unit_component -> unit

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.

Также в данном подразделе определены интерпретированная модель (ИММ) для прикладного модуля «Размерная величина» и модификации, которым подвергаются конструкции, импортированные из общих ресурсов.

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

- использование объекта, являющегося супертипом, не означает применения любой из его конкретизаций, если только данная конкретизация также не импортирована в схему ИММ;
- использование типа SELECT не означает применения любого из указанных в нем типов данных, если только данный тип также не импортирован в схему ИММ.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Value_with_unit_mim;
USE FROM measure_schema;              -- ISO 10303-41
USE FROM representation_schema        -- ISO 10303-43
   (uncertainty_measure_with_unit);
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих стандартах комплекса ИСО 10303:
measure_schema — ИСО 10303-41;
representation_schema — ИСО 10303-43.
2 Графическое представление схемы **Value_with_unit_mim** приведено в приложении D, рисунок D.1.

```
*)
END_SCHEMA; -- Value_with_unit_mim
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов ИММ

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

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

Приложение В
(обязательное)

Регистрация информационных объектов

В.1 Обозначение документа

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

{ iso standard 10303 part(1054) version(1) }

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

В.2 Обозначение схем

В.2.1 Обозначение схемы Value_with_unit_arm

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

{ iso standard 10303 part(1054) version(1) schema(1) value-with-unit-arm(1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы Value_with_unit_mim

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

{ iso standard 10303 part(1054) version(1) schema(1) value-with-unit-mim(2) }

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

Приложение С
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ПЭМ

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

В данном приложении приведены два разных представления ПЭМ прикладного модуля «Размерная величина»:

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

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

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

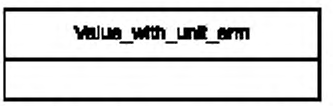

Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

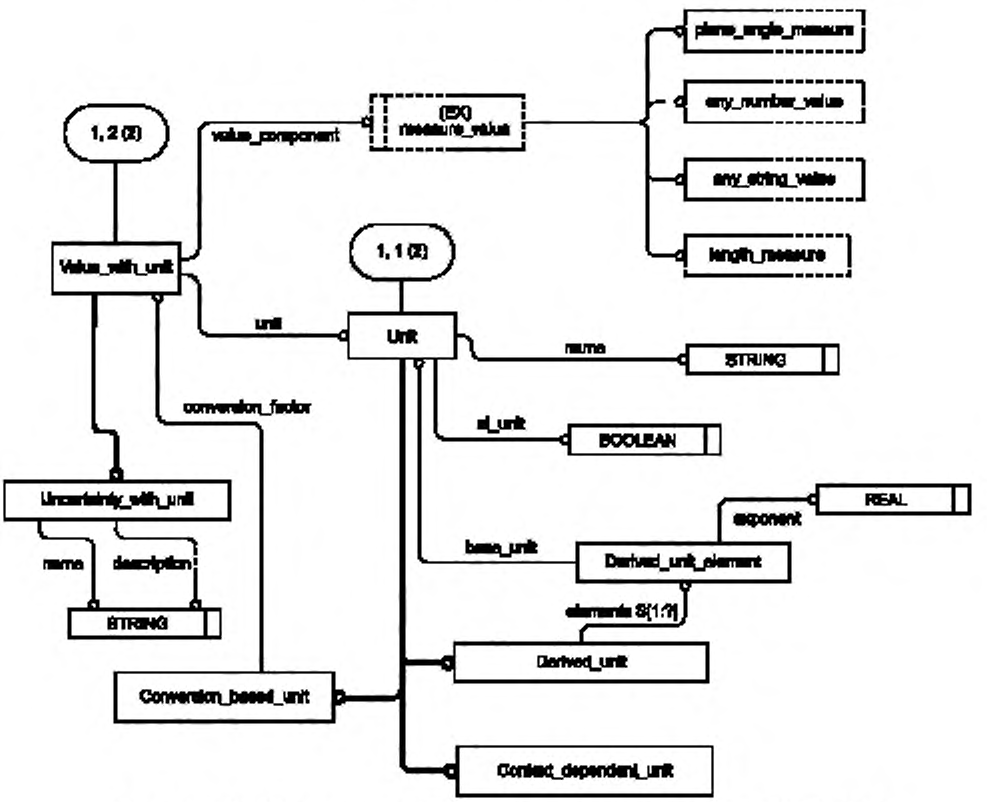

Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G (диаграмма 1 из 2)

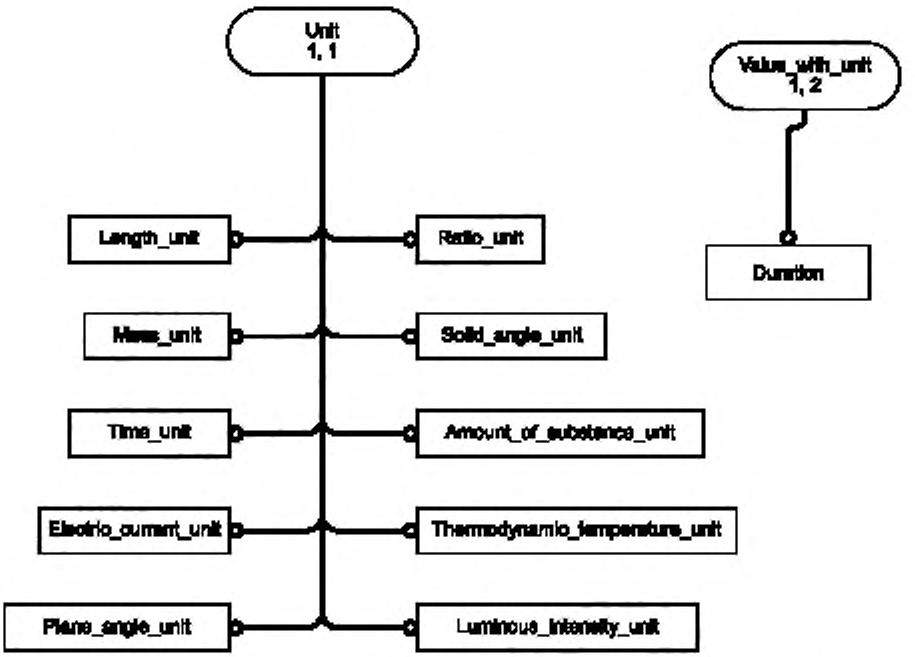

Рисунок С.3 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G (диаграмма 2 из 2)

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграмма ИММ

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

В данном приложении приведено представление ИММ прикладного модуля «Размерная величина» на уровне схем, которое отображает импорт конструкций, определенных в схемах ИММ других прикладных модулей или в схемах общих ресурсов, в схему ИММ данного прикладного модуля с помощью операторов USE FROM.

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

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

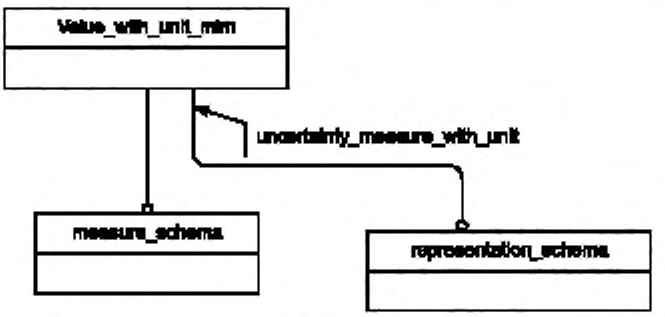

Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G
(диаграмма 1 из 1)

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 приведены ссылки в настоящем стандарте. На данных сайтах также представлены листинги всех EXPRESS-схем, установленных в настоящем стандарте, без комментариев и другого поясняющего текста. Эти листинги приведены в машинно-интерпретируемой форме и могут быть получены по следующим адресам URL:

сокращенные наименования: gost.e-ecolog.ru ;

EXPRESS: gost.e-ecolog.ru

Если доступ к этим сайтам невозможен, следует 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 8824-1:2002	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-1—2001 «Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации»
ИСО 10303-1:1994	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-1—99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»
ИСО 10303-11:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11—2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
ИСО 10303-21:2002	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-21—2002 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена»
ИСО 10303-41:2005	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-41—99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий»
ИСО 10303-43:2000	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-43—2002 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Структуры представлений»
ИСО 10303-202:1996	—	*
ИСО/ТС 10303-1001:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1001—2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1001. Прикладной модуль. Присваивание внешнего вида»
ИСО/ТС 10303-1017:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1017—2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Идентификация изделия»

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

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

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] Guidelines for the content of application modules. ISO TC184/SC4/N1685. 2004-02-27
[2] ISO 31-8:1992 Quantities and units — Part 8: Physical chemistry and molecular physics
[3] ISO 1000:1992 SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40 П87 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: автоматизация производства, средства автоматизации, интеграция систем автоматизации, промышленные изделия, данные об изделиях, представление данных, обмен данными, прикладные модули, единицы измерения, размерная величина

Редактор *Н. Н. Кузьмина*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *С. В. Смирнова*
Компьютерная верстка *А. П. Финогеновой*

Сдано в набор 10.09.2013. Подписано в печать 14.11.2013. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,75 Тираж 61 экз. Зак. 1320.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru