ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1228— 2016

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1228

Прикладной модуль. Представление с учетом неопределенности

(ISO/TS 10303-1228:2004, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2016 г. № 1760-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ISO/TS 10303-1228:2004 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1228. Прикладной модуль. Представление с учетом неопределенности» (ISO/TS 10303-1228:2004 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1228: Application module: Representation with uncertainty», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2019 г.

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

© ISO, 2004 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и сокращения . . . 2
3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1 . . . 2
3.2 Термины, определенные в ИСО 10303-202 . . . 2
3.3 Термины, определенные в ISO/TS 10303-1001 . . . 3
3.4 Термины, определенные в ISO/TS 10303-1017 . . . 3
3.5 Сокращения . . . 3
4 Информационные требования . . . 3
4.1 ПЭМ, необходимые для прикладного модуля . . . 3
4.2 Определение объектов ПЭМ . . . 3
5 Интерпретированная модель модуля (ИММ) . . . 5
5.1 Спецификация отображения . . . 5
5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS . . . 8
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов ИММ . . . 10
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов . . . 11
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ . . . 12
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы ИММ . . . 13
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги . . . 14
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам . . . 15
Библиография . . . 16

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 неопределенности применительно к представлению или к элементу представления.

В разделе 1 настоящего стандарта определены область применения данного прикладного модуля, а также 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, используя принятую в ней терминологию.

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

Имя типа данных на языке EXPRESS может использоваться 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) объектного типа данных».

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 1228

Прикладной модуль. Представление с учетом неопределенности

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.
Part 1228. Application module. Representation with uncertainty

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Представление с учетом неопределенности». В область применения настоящего стандарта входят:

- представление с информацией о неопределенности;
- элемент представления с информацией о неопределенности.

2 Нормативные ссылки

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

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

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

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

ISO 10303-21:2002[2)], Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена)

[1)] Заменен на ISO/IEC 8824-1:2015.

[2)] Заменен на ISO 10303-21:2016.

Издание официальное

ISO 10303-202:1996[1], Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 202: Application protocol: Associative draughting (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 202. Прикладные протоколы. Ассоциативные чертежи)

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

ISO/TS 10303-1017:2004[3], Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1017: Application module: Product identification (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1017. Прикладной модуль. Обозначение изделия)

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

ISO 10303-45:2008[4], Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 45: Integrated generic resource: Materials (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 45. Интегрированный обобщенный ресурс. Материалы)

ISO/TS 10303-1006:2004[5], Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1006: Application module: Foundation representation (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1006. Прикладной модуль. Основы представления)

ISO/TS 10303-1054:2004[6], Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1054: Application module: Value with unit (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1054. Прикладной модуль. Величина с единицей измерения)

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

3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202

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

---

[1] Заменен на ISO 10303-242:2014.

[2] Заменен на ISO/TS 10303-1001:2018.

[3] Заменен на ISO/TS 10303-1017:2010.

[4] Заменен на ISO 10303-45:2018.

[5] Заменен на ISO/TS 10303-1006:2006.

[6] Заменен на ISO/TS 10303-1054:2014.

3.3 Термины, определенные в ISO/TS 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 ISO/TS 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 «Представление с учетом неопределенности», которые представлены в форме ПЭМ.

Примечания

1 Графическое представление информационных требований приведено в приложении С.

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

В настоящем подразделе с применением языка EXPRESS дано определение информационных требований, которым должны соответствовать программные реализации. Ниже представлен фрагмент EXPRESS-спецификации, с которого начинается описание схемы **Representation_with_uncertainty_arm**. В нем определены необходимые внешние ссылки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Representation_with_uncertainty_arm;
(*
```

4.1 ПЭМ, 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 Foundation_representation_arm;    --  ISO/TS 10303-1006
USE FROM Value_with_unit_arm;    --  ISO/TS 10303-1054
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих документах комплекса ИСО 10303:
Foundation_representation_arm — ISO/TS 10303-1006;
Value_with_unit_arm — ISO/TS 10303-1054.

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

4.2 Определение объектов ПЭМ

Настоящий подраздел описывает 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 Representation_item_with_uncertainty

Объект **Representation_item_with_uncertainty** является таким подтипом объекта **Representation_item**, для которого задана величина неопределенности характеризующих объект значений.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Representation_item_with_uncertainty
  SUBTYPE OF (Representation_item);
  uncertainty : SET[1:?] OF Uncertainty_value;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

uncertainty — набор экземпляров объекта **Uncertainty_value**, представляющих величины неопределенности, применяемые к значениям, характеризующим элемент представления, представляемый настоящим объектом.

Набор не должен содержать экземпляры объекта **Uncertainty_value**, имеющие одинаковое значение атрибута **name**.

4.2.2 Объект Representation_with_uncertainty

Объект **Representation_with_uncertainty** является таким подтипом объекта **Representation**, для которого задана величина неопределенности, применяемая к собранным в представлении элементам представления. Значение неопределенности задается экземплярами объекта **Uncertainty_with_unit**[1)] и применяется ко всем элементам представления, имеющими соответствующие свойства.

Пример — В области звуковой техники для представления относительной громкости звука может быть задана неопределенность 1 децибел.

Если неопределенность задается более одного раза, применяются следующие правила предпочтения:

- неопределенность, заданная для отдельного элемента представления, должна иметь предпочтение над неопределенностью, заданной каким-либо экземпляром объекта **Representation_with_uncertainty**, в список членов которого входит элемент представления;
- неопределенность, заданная посредством объекта **Representation_with_uncertainty**, должна иметь предпочтение над неопределенностью, заданной посредством любого объекта **Numerical_representation_context**, представляющего контекст представления, в который входит представление.

Примечания

1 В случае представления точности, применяемой к внешней геометрической модели, настоящий объект может сочетаться с объектом **External_geometric_model**.

2 Настоящий объект позволяет группировать подмножество экземпляров объектов, представляющих элементы представления, для которых заданы определенные точности. В этом случае представление, представленное объектом **Representation_with_uncertainty**, будет соответствовать требованиям контекста представления, представленного объектом, играющим роль атрибута **context_of_items**, так же как и другие представления, входящие в этот же контекст, и элементы представления входят в этот контекст, но имеют некоторые особые значения неопределенности.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Representation_with_uncertainty
  SUBTYPE OF (Representation);
  uncertainty : SET[1:?] OF Uncertainty_with_unit;
END_ENTITY;
(*
```

[1)] Примечание переводчика. В оригинале указано «**context_of_items**», что является ошибкой. «**context_of_items**» — это наименование одного из атрибутов объекта **Representation**, являющегося супертипом настоящего объекта.

Определения атрибутов:

uncertainty — набор экземпляров объекта **Uncertainty_with_unit**[1)], представляющих величины неопределенности, применяемые к значениям, характеризующим элемент представления, представляемый настоящим объектом.

Набор не должен содержать экземпляры объекта **Uncertainty_with_unit**[2)], имеющие одинаковое значение атрибута **name**.

4.2.3 Объект Uncertainty_value

Объект **Uncertainty_value** представляет именованное значение, определяющее неопределенность.

Неопределенность применяется к любой величине, для которой она уместна.

Пример — Неопределенность, называемая «точность расстояния», применима к геометрическим объектам.

Значение неопределенности задается как безразмерная величина. Когда эта величина связывается со значением с единицей измерения, неопределенность выражается в этих единицах измерения.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Uncertainty_value;
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
  uncertainty : STRING[2)];
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — текст, задающий тип неопределенности;

description — текст, предоставляющий дополнительную информацию о величине неопределенности, задаваемой настоящим объектом. Задавать значение этого атрибута необязательно;

uncertainty — вещественное значение неопределенности.

```
*)
END_SCHEMA;  -- Representation_with_uncertainty_arm
(*
```

5 Интерпретированная модель модуля (ИММ)

5.1 Спецификация отображения

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

[1)] Примечание переводчика. В оригинале указано «**context_of_items**», что является ошибкой. «**context_of_items**» — это наименование одного из атрибутов объекта **Representation**, являющегося супертипом настоящего объекта.

[2)] Примечание переводчика. Этот атрибут должен иметь тип REAL (вещественный), как написано в определении соответствующего атрибута.

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:

- наименование одного или более объектных типов данных ИММ;
- наименование атрибута объекта ИММ, представленное в виде синтаксической конструкции <наименование объекта>.<наименование атрибута>, если рассматриваемый атрибут ссылается на тип, не являющийся объектным типом данных или типом SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;
- ключевое слово PATH, если рассматриваемый атрибут объекта ПЭМ ссылается на объектный тип данных или на тип SELECT, который содержит или может содержать объектные типы данных;
- ключевое слово IDENTICAL MAPPING, если оба прикладных объекта, присутствующих в прикладном утверждении, отображаются на тот же самый экземпляр объектного типа данных ИММ;
- синтаксическую конструкцию /SUPERTYPE(<наименование супертипа>)/, если рассматриваемый объект ПЭМ отображается как его супертип;
- одну или более конструкций /SUBTYPE(<наименование подтипа>)/, если отображение рассматриваемого объекта ПЭМ является объединением отображений его подтипов.

Если отображение прикладного элемента содержит более одного элемента ИММ, то каждый из этих элементов ИММ 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.

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

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

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

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

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

Секция «Ссылочный путь» содержит:

- ссылочный путь к супертипам в общих ресурсах для каждого элемента ИММ, 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 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.

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 Representation_with_uncertainty

Элемент ИММ: uncertainty_assigned_representation
Источник: ИСО 10303-43
Правила: consistent_uncertainty
Ссылочный путь: uncertainty_assigned_representation <= representation

5.1.1.1 Связь объекта **Representation_with_uncertainty** с объектом **Uncertainty_with_unit** (представленным атрибутом **uncertainty**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: uncertainty_assigned_representation.uncertainty[i] -> uncertainty_measure_with_unit

5.1.2 Прикладной объект Representation_item_with_uncertainty

Элемент ИММ: qualified_representation_item
Источник: ИСО 10303-45
Правила: consistent_uncertainty
Ссылочный путь: qualified_representation_item <= representation_item
{qualified_representation_item.qualifiers[i] -> value_qualifier
value_qualifier = uncertainty_qualifier}

5.1.2.1 Связь объекта **Representation_item_with_uncertainty** с объектом **Uncertainty_value** (представленным атрибутом **uncertainty**)

Элемент ИММ: PATH
Ссылочный путь: qualified_representation_item.qualifiers[i] -> value_qualifier
value_qualifier = uncertainty_qualifier
{uncertainty_qualifier =>
standard_uncertainty}

{(uncertainty_qualifier.measure_name)
(uncertainty_qualifier.measure_name = 'angular accuracy')
(uncertainty_qualifier.measure_name = 'curvature accuracy')
(uncertainty_qualifier.measure_name = 'distance accuracy')}

5.1.3 Прикладной объект Uncertainty_value

Элемент ИММ: standard_uncertainty
Источник ИСО 10303-45

5.1.3.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: uncertainty_qualifier.measure_name
Источник: ИСО 10303-45
Ссылочный путь: standard_uncertainty <= uncertainty_qualifier
uncertainty_qualifier.measure_name

5.1.3.2 Атрибут **uncertainty**

Элемент ИММ: standard_uncertainty.uncertainty_value
Источник: ИСО 10303-45

5.1.3.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: uncertainty_qualifier.description
Источник: ИСО 10303-45
Ссылочный путь: standard_uncertainty <= uncertainty_qualifier
uncertainty_qualifier.description

5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS

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

В данном подразделе определена интерпретированная модель прикладного модуля «Представление с учетом неопределенности», а также определены модификации, которым подвергаются конструкции, импортированные из общих ресурсов.

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

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

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Representation_with_uncertainty_mim;
USE FROM Foundation_representation_mim;    --  ISO/TS 10303-1006
USE FROM qualified_measure_schema    --  ISO 10303-45
  (qualified_representation_item,
   standard_uncertainty,
   uncertainty_qualifier);
USE FROM representation_schema    --  ISO 10303-43
  (uncertainty_assigned_representation);
USE FROM Value_with_unit_mim;    --  ISO/TS 10303-1054
(*
```

Примечания

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

Foundation_representation_mim — ISO/TS 10303-1006;
qualified_measure_schema — ИСО 10303-45;
representation_schema — ИСО 10303-43;
Value_with_unit_mim — ISO/TS 10303-1054.

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

5.2.1 Определения правила ИММ

В настоящем пункте приведено правило ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

5.2.1.1 Правило **consistent_uncertainty**

Правило **consistent_uncertainty** устанавливает, что любой экземпляр объекта **global_uncertainty_assigned_context** или объекта **uncertainty_assigned_representation** не должен содержать в своих наборах неопределенностей двух экземпляров объекта **uncertainty_measure_with_unit**, имеющих одинаковые значения атрибута **name**.

Также устанавливается, что любой экземпляр объекта **qualified_representation_item** не должен содержать в своем наборе объектов, задающих квалификаторы, каких-либо двух экземпляров объектов **uncertainty_qualifier**, имеющих одинаковые значения атрибутов **measure_name**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
RULE consistent_uncertainty FOR
(global_uncertainty_assigned_context,qualified_representation_
item,uncertainty_assigned_representation);
WHERE
  WR1: SIZEOF ( QUERY ( guac <* global_uncertainty_assigned_context |
SIZEOF ( QUERY ( u1 <* guac.uncertainty | SIZEOF ( QUERY ( u2 <*
guac.uncertainty | u2.name = u1.name ) ) >1 ) ) >0 ) ) = 0 ;
  WR2: SIZEOF ( QUERY ( uar <* uncertainty_assigned_representation | SIZEOF
( QUERY ( u1<* uar.uncertainty | SIZEOF ( QUERY ( u2 <*
uar.uncertainty | u2.name = u1.name ) ) >1 ) ) >0 ) ) = 0;
  WR3: SIZEOF ( QUERY ( qri <* qualified_representation_item | SIZEOF
( QUERY ( u1 <* qri.qualifiers |
'REPRESENTATION_WITH_UNCERTAINTY_MIM' + '.UNCERTAINTY_QUALIFIER' IN
TYPEOF ( u1 ) ) AND ( SIZEOF ( QUERY ( u2 <* qri.qualifiers | (
'REPRESENTATION_WITH_UNCERTAINTY_MIM' + '.UNCERTAINTY_QUALIFIER' IN
TYPEOF ( u2 ) ) AND ( u2\uncertainty_qualifier.measure_name =
u1\uncertainty_qualifier.measure_name ) ) ) >1 ) ) ) >0 ) ) = 0;
END_RULE;
(*
```

Определения параметров

global_uncertainty_assigned_context — набор всех экземпляров объектов **global_uncertainty_assigned_context**;

qualified_representation_item — набор всех экземпляров объектов **qualified_representation_item**;

uncertainty_assigned_representation — набор всех экземпляров объектов **uncertainty_assigned_representation**.

Формальные положения

WR1. Любой экземпляр объекта **global_uncertainty_assigned_context** не должен содержать в своих наборах неопределенностей двух экземпляров объекта **uncertainty_measure_with_unit**, имеющих одинаковые значения атрибута **name**.

WR2. Любой экземпляр объекта **uncertainty_assigned_representation** не должен содержать в своих наборах неопределенностей двух экземпляров объекта **uncertainty_measure_with_unit**, имеющих одинаковые значения атрибута **name**.

WR3. Любой экземпляр объекта **qualified_representation_item** не должен содержать в своем наборе объектов, задающих квалификаторы, каких-либо двух экземпляров объектов **uncertainty_qualifier**, имеющих одинаковые значения атрибутов **measure_name**.

```
*)
END_SCHEMA;  -- Representation_with_uncertainty_mim
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов ИММ

Наименование объектов было определено в других стандартах, перечисленных в разделе 2.

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

Примечание — Наименования объектов на языке EXPRESS доступны в Интернете по адресу:

gost.e-ecolog.ru

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(1228) 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 Representation_with_uncertainty_arm

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

{ iso standard 10303 part(1228) version(1) schema(1) representation-with-uncertainty-arm(1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы Representation_with_uncertainty_mim

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

{ iso standard 10303 part(1228) version(1) schema(1) representation-with-uncertainty-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 схем ПЭМ модулей, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированных конструкций, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ПЭМ рассматриваемого прикладного модуля.

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

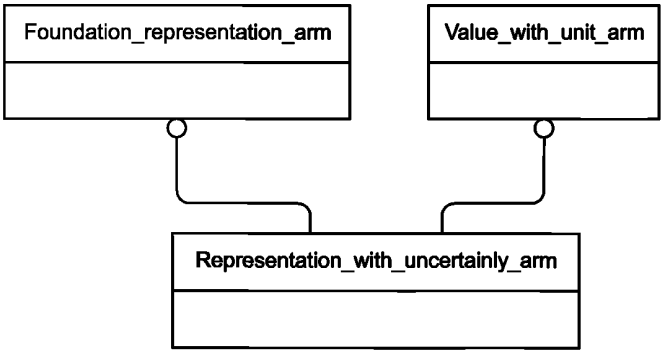


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

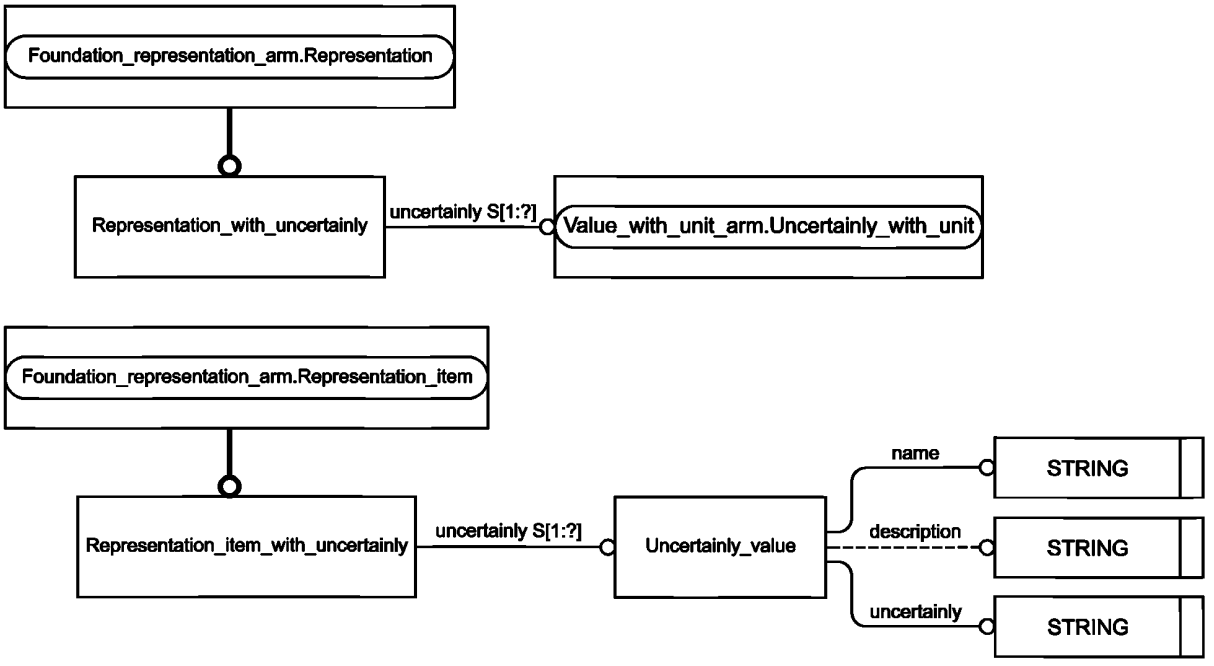


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ИММ

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

В настоящем приложении приведены два 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 оператора 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 схем не отображает схем ИММ модулей, которые импортированы косвенным образом. Представление на уровне объектов не отображает импортированных конструкций, которые не конкретизированы или на которые отсутствуют ссылки в конструкциях схемы ИММ рассматриваемого прикладного модуля.

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

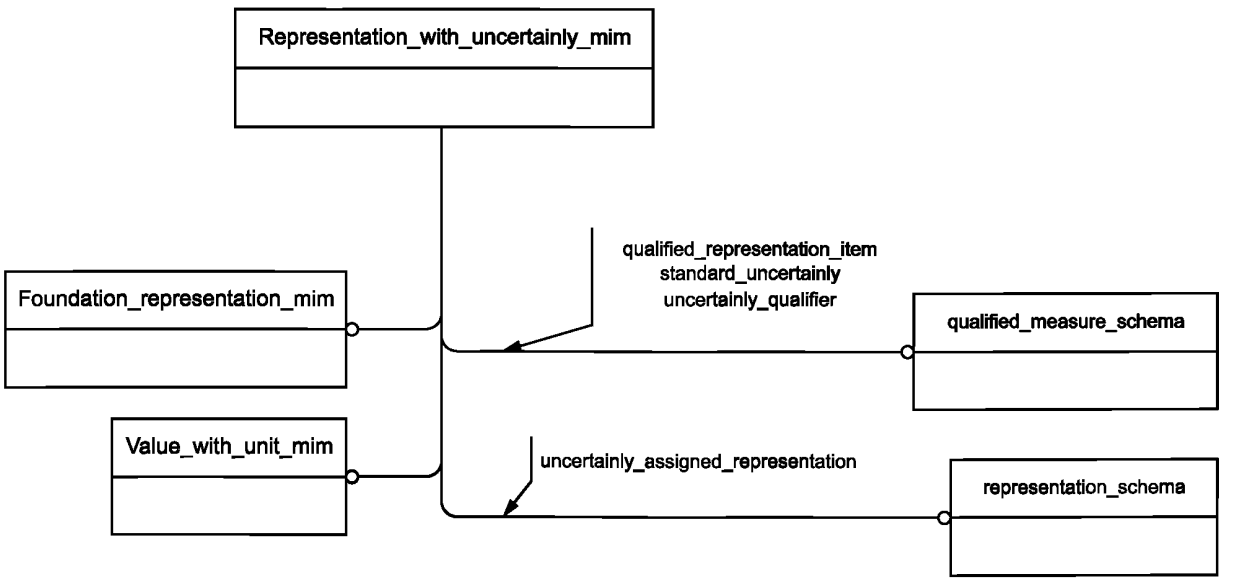


Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G

Приложение Е
(справочное)

Машинно-интерпретируемые листинги

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

- сокращенные наименования: gost.e-ecolog.ru
- EXPRESS: gost.e-ecolog.ru

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

Описание	Идентификатор
Сокращенный листинг ПЭМ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N2549
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N2550

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

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO/IEC 8824-1:2002	—	*
ISO 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»
ISO 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»
ISO 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»
ISO 10303-202:1996	—	*
ISO/TS 10303-1001:2004	—	*
ISO/TS 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»
ISO 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»
ISO 10303-45:2008	—	*
ISO/TS 10303-1006:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1006—2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1006. Прикладной модуль. Представление основы»
ISO/TS 10303-1054:2004	IDT	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»

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

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

Ключевые слова: прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, представление неопределенности, учет неопределенности

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 10.01.2019. Подписано в печать 25.01.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru