ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1210— 2016

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1210

Прикладной модуль. Теория множеств

(ISO/TS 10303-1210:2004, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Корпоративные электронные системы» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, 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. № 1758-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1210:2004 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1210. Прикладной модуль. Теория множеств» (ISO/TS 10303-1210:2004 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1210: Application module: Set theory», IDT).

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 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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, 2016

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 ИСО 10303-1001 2
3.4 Термин, определенный в ИСО 10303-1017 3
3.5 Термины, определенные в ИСО 10303-54 3
3.6 Сокращения 3
4 Информационные требования 3
4.1 ПЭМ, необходимые для прикладного модуля 3
4.2 Определение объектов ПЭМ 4
5 Интерпретированная модель модуля (ИММ) 8
5.1 Спецификация отображения 8
5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS 14
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов ИММ 16
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов 17
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ 18
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы ИММ 20
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги 22
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным стандартам Российской Федерации 23
Библиография 24

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 следующих отношений теории множеств:

- дополнение;
- пересечение;
- мощность множества;
- строгое подмножество;
- совпадение элементов множеств (т. е. равенство);
- подмножество;
- объединение.

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 1210

Прикладной модуль.
Теория множеств

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.
Part 1210. Application module. Set theory

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Теория множеств». В область применения настоящего стандарта входят:

- дополнение;
- пересечение;
- мощность множества;
- строгое подмножество;
- совпадение элементов множеств (т. е. равенство);
- подмножество;
- объединение.

В область применения настоящего стандарта не входит:

- определение множества или класса.

Примечание — Определение множества или класса входит в область действия прикладного модуля «Class»;

- классификация и спецификация полной принадлежности множеству;
- отображения между множествами или классами;
- отношения, не являющиеся отношениями теории множеств.

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, Information technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.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 ин-

Издание официальное

теграция. 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, 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)

ISO 10303-54, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 54: Integrated generic resource: Set theory (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 54. Интегрированные обобщенные ресурсы. Теория множеств)

ISO 10303-202:1996, 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, 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, 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/TS 10303-1070:2004, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1070: Application module: Class (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1070. Прикладной модуль. Класс)

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 Термины, определенные в ИСО 10303-202

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

3.3 Термины, определенные в ИСО 10303-1001

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

3.4 Термин, определенный в ИСО 10303-1017

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

3.5 Термины, определенные в ИСО 10303-54

В настоящем стандарте применены следующие термины:
- **класс** (class);
- **множество** (set).

3.6 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 «Теория множеств», 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 **Set_theory_arm**. В нем определены необходимые внешние ссылки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA Set_theory_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 Class_arm; -- ISO/TS 10303-1070
(*
```

Примечания

1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих документах комплекса ИСО 10303:
Class_arm — ИСО/ТС 10303-1070.

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 Complement

Объект **Complement** представляет такое отношение между

- множеством S_1,
- множеством U, и
- множеством S_2,

которое показывает, что множество S_2 состоит из всех членов множества U, не являющихся членами множества S_1.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Complement;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: STRING;
    set_1: Class;
    set_2: Class;
    universe: Class;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения дополнения, представляемого экземпляром объекта **Complement**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение дополнения, представляемое экземпляром объекта **Complement**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении дополнения, представляемом экземпляром объекта **Complement**;

set_1 — экземпляр объекта **Class**, для которого экземпляр объекта **Class**, играющий роль атрибута **set_2**, представляет множество, являющееся дополнением множества, представленного экземпляром объекта, играющим роль атрибута **universe**;

set_2 — экземпляр объекта **Class**, для которого экземпляр объекта **Class**, играющий роль атрибута **set_1**, представляет множество, являющееся дополнением множества, представленного экземпляром объекта, играющим роль атрибута **universe**;

universe — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, являющееся объединением множеств, представленных объектами, играющими роль атрибутов **set_1** и **set_2**.

4.2.2 Объект Intersection

Объект **Intersection** представляет такое отношение между:

- множеством R и
- множеством множеств $\{S_i\}$,

которое показывает, что множество R состоит из элементов, каждый из которых является элементом всех множеств из набора множеств $\{S_i\}$.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Intersection;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: OPTIONAL STRING;
    operand: SET[2:?] OF Class;
```

```
    resultant: Class;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения пересечения, представляемого экземпляром объекта **Intersection**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение пересечения, представляемое экземпляром объекта **Intersection**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении пересечения, представляемом экземпляром объекта **Intersection**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

operand — набор экземпляров объекта **Class**, представляющих множества, результатом пересечения которых является множество, представленное экземпляром объекта, играющим роль атрибута **resultant;**

resultant — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, каждый член которого является членом всех множеств, представленных объектами, являющимися элементами агрегатного атрибута **operand**.

4.2.3 Объект Power_set

Объект **Power_set** представляет такое отношение между:

- множеством S и
- множеством S^*,

которое показывает, что множество S^* является множеством всех подмножеств множества S.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Power_set;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: OPTIONAL STRING;
    base: Class;
    derived: Class;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения мощности множества, представляемого экземпляром объекта **Power_set**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение мощности множества, представляемое экземпляром объекта **Power_set**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении мощности множества, представляемом экземпляром объекта **Power_set**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

base — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, являющееся объединением множества, представленного объектом, играющим роль атрибута **derived**.

derived — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, являющееся множеством всех подмножеств множества, представленного объектом, играющим роль атрибута **base**.

4.2.4 Объект Proper_subset

Объект **Proper_subset** представляет такое отношение между

- множеством A и
- множеством B,

которое показывает, что:

- каждый член множества A является также членом множества B и
- множество A не равно множеству B.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Proper_subset;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: OPTIONAL STRING;
    subset: Class;
    superset: Class;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения строгого подмножества, представляемого экземпляром объекта **Proper_subset**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение строгого подмножества, представляемое экземпляром объекта **Proper_subset**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении строгого подмножества, представляемого экземпляром объекта **Proper_subset**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

subset — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, содержащее только члены множества, представленного экземпляром объекта, играющим роль атрибута **superset**;

superset — экземпляр объекта **Class,** представляющий множество, содержащее все члены множества, представленного экземпляром объекта, играющим роль атрибута **subset**.

4.2.5 Объект Same_membership

Объект **Same_membership** представляет такое отношение между

- множеством A и
- множеством B,

которое показывает, что множества состоят из одних и тех же членов, т. е. множества равны.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Same_membership;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: OPTIONAL STRING;
    set_1: Class;
    set_2: Class;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения, представляемого экземпляром объекта **Same_ membership**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение, представляемое экземпляром объекта **Same_membership**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении, представляемом экземпляром объекта **Same_membership**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

set_1 — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, содержащее те же члены, что и множество, представленное экземпляром объекта, играющим роль атрибута **set_2**;

set_2 — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, содержащее те же члены, что и множество, представленное экземпляром объекта, играющим роль атрибута **set_1**.

4.2.6 Объект Subset

Объект **Subset** представляет такое отношение между:

- множеством A и
- и множеством B,

которое показывает, что каждый член множества A является также членом множества B.

Примечание — Множество A может быть равно множеству B.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Subset;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: OPTIONAL STRING;
    subset: Class;
    superset: Class; END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения подмножества, представляемого экземпляром объекта **Subset**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение подмножества, представляемое экземпляром объекта **Subset**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении подмножества, представляемом экземпляром объекта **Subset**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

subset — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, содержащее только члены множества, представленного экземпляром объекта, играющим роль атрибута **superset**;

superset — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, содержащее все члены множества, представленного экземпляром объекта, играющим роль атрибута **subset**.

4.2.7 Объект Union

Объект **Union** представляет такое отношение между:

- множеством R и
- множеством множеств $\{S_i\}$,

которое показывает, что множество R состоит из всех членов множеств, входящих в множество множеств $\{S_i\}$.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Union;
    id: STRING;
    name: STRING;
    description: OPTIONAL STRING;
    operand: SET[2:?] OF Class;
    resultant: Class; END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

id — обозначение отношения объединения, представляемого экземпляром объекта **Union**;

name — слово или группа слов, которыми называется отношение объединения, представляемое экземпляром объекта **Union**;

description — текст, содержащий дополнительную информацию об отношении объединения, представляемом экземпляром объекта **Union**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

operand — набор экземпляров объекта **Class**, представляющих множества, результатом объединения которых является множество, представленное экземпляром объекта, играющим роль атрибута **resultant**;

resultant — экземпляр объекта **Class**, представляющий множество, членами которого являются все члены множеств, представленных объектами, являющимися элементами агрегатного атрибута **operand**.

*)
END_SCHEMA; -- Set_theory_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.

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 Complement

Элемент ИММ: complement

Источник: ИСО 10303-54

5.1.1.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: complement.id

Источник: ИСО 10303-54

5.1.1.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: complement.name

Источник: ИСО 10303-54

5.1.1.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: complement.description

Источник: ИСО 10303-54

5.1.1.4 Связь объекта **Complement** с объектом **Class** (представленным атрибутом **set_1**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: complement
complement.set_1 -> class

5.1.1.5 Связь объекта **Complement** с объектом **Class** (представленным атрибутом **set_2**)

Элемент ИММ. PATH

Ссылочный путь: complement
complement.set_2 -> class

5.1.1.6 Связь объекта **Complement** с объектом **Class** (представленным атрибутом **universe**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: complement
complement.universe -> class

5.1.2 Прикладной объект Intersection

Элемент ИММ: intersection

Источник: ИСО 10303-54

5.1.2.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: intersection.id

Источник: ИСО 10303-54

5.1.2.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: intersection.name

Источник: ИСО 10303-54

5.1.2.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: intersection.description

Источник: ИСО 10303-54

5.1.2.4 Связь объекта **Intersection** с объектом **Class** (представленным атрибутом **operand**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: intersection
intersection.operand -> class

5.1.2.5 Связь объекта **Intersection** с объектом **Class** (представленным атрибутом **resultant**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: intersection
intersection.resultant -> class

5.1.3 Прикладной объект Power_set

Элемент ИММ: power_set

Источник. ИСО 10303-54

5.1.3.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: power_set.id

Источник: ИСО 10303-54

5.1.3.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: power_set.name

Источник. ИСО 10303-54

5.1.3.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: power_set.description

Источник: ИСО 10303-54

5.1.3.4 Связь объекта **Power_set** с объектом **Class** (представленным атрибутом **base**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: power_set
power_set.base -> class

5.1.3.5 Связь объекта **Power_set** с объектом **Class** (представленным атрибутом **derived**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: power_set
power_set.derived -> class

5.1.4 Прикладной объект Proper_subset

Элемент ИММ: proper_subset

Источник: ИСО 10303-54

5.1.4.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: subset.id

Источник: ИСО 10303-54

Ссылочный путь: proper_subset <= subset

5.1.4.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: subset.name

Источник: ИСО 10303-54

Ссылочный путь. proper_subset <= subset

5.1.4.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: intersection.description

Источник: ИСО 10303-54

Ссылочный путь. proper_subset <= subset

5.1.4.4 Связь объекта **Proper_subset** с объектом **Class** (представленным атрибутом **subset**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: proper_subset
proper_subset <= subset
subset.subset -> class

5.1.4.5 Связь объекта **Proper_subset** с объектом **Class** (представленным атрибутом **superset**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: proper_subset
proper_subset <= subset
subset.superset -> class

5.1.5 Прикладной объект Same_membership

Элемент ИММ: same_membership

Источник: ИСО 10303-54

5.1.5.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: same_membership.id

Источник: ИСО 10303-54

5.1.5.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: same_membership.name

Источник: ИСО 10303-54

5.1.5.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: same_membership.description

Источник: ИСО 10303-54

5.1.5.4 Связь объекта **Same_membership** с объектом **Class** (представленным атрибутом **set_1**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: same_membership
same_membership.set_1 -> class

5.1.5.5 Связь объекта **Same_membership** с объектом **Class** (представленным атрибутом **set_2**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: same_membership
same_membership.set_2 -> class

5.1.6 Прикладной объект Subset

Элемент ИММ: subset

Источник: ИСО 10303-54

5.1.6.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: subset.id

Источник. ИСО 10303-54

5.1.6.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: subset.name

Источник: ИСО 10303-54

5.1.6.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: subset.description

Источник. ИСО 10303-54

5.1.6.4 Связь объекта **Subset** с объектом **Class** (представленным атрибутом **subset**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: subset
subset.subset -> class

5.1.6.5 Связь объекта **Subset** с объектом **Class** (представленным атрибутом **superset**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: subset
subset.superset -> class

5.1.7 Прикладной объект Union

Элемент ИММ: union

Источник: ИСО 10303-54

5.1.7.1 Атрибут **id**

Элемент ИММ: union.id

Источник: ИСО 10303-54

5.1.7.2 Атрибут **name**

Элемент ИММ: union.name

Источник: ИСО 10303-54

5.1.7.3 Атрибут **description**

Элемент ИММ: union.description

Источник: ИСО 10303-54

5.1.7.4 Связь объекта **Union** с объектом **Class** (представленным атрибутом **operand**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: union
union.operand -> class

5.1.7.5 Связь объекта **Union** с объектом **Class** (представленным атрибутом **resultant**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: union
union.resultant -> class

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 «Теория множеств», 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 Set_theory_mim;
USE FROM Class_mim; -- ISO/TS 10303-1070
USE FROM set_theory_schema -- ISO 10303-54
    (complement,
    intersection,
```

power_set,
proper_subset,
same_membership,
subset,
union);
(*

Примечания

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

Class_ mim — ИСО/ТС 10303-1070;

set_theory_schema — ИСО 10303-54.

2 Графическое представление данных схем приведено на рисунках D.1—D.4, приложение D.

*)
END_SCHEMA; -- Set_theory_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 http://www.tc184-sc4.org/Short_Names/.

Приложение В
(обязательное)

Регистрация информационных объектов

В.1 Обозначение документа

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

{ iso standard 10303 part(1210) 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 Set_theory_arm

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

{ iso standard 10303 part(1210) version(1) schema(1) set-theory-arm (1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы Set_theory_mim

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

{ iso standard 10303 part(1210) version(1) schema(1) set-theory-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.

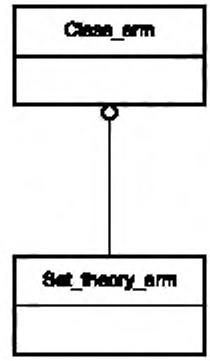

Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

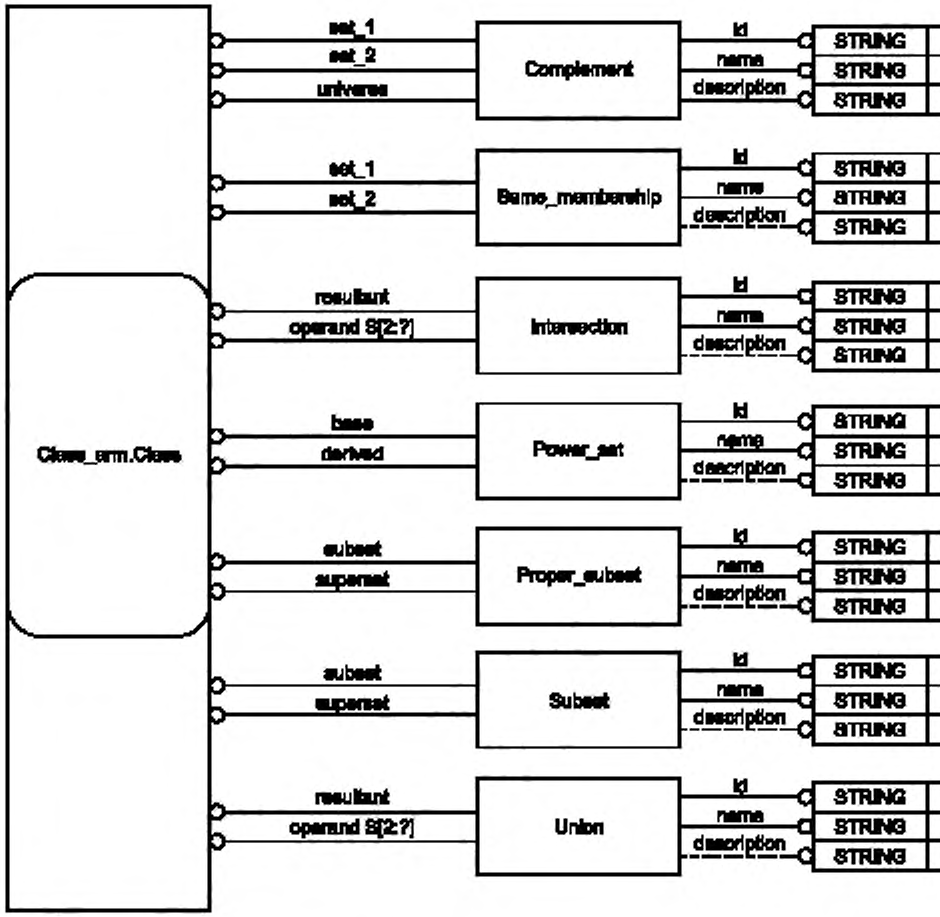

Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G.

Приложение D
(справочное)

EXPRESS-G диаграммы ИММ

Диаграммы на рисунках D.1 и D.2 получены 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 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.

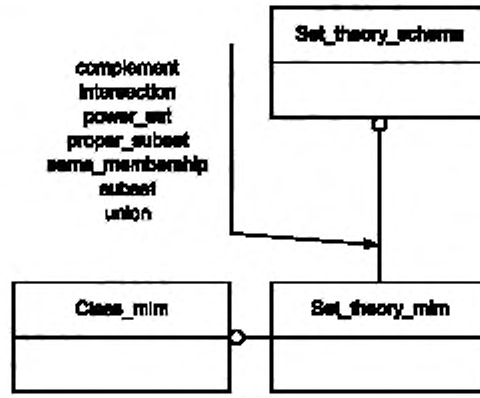

Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G

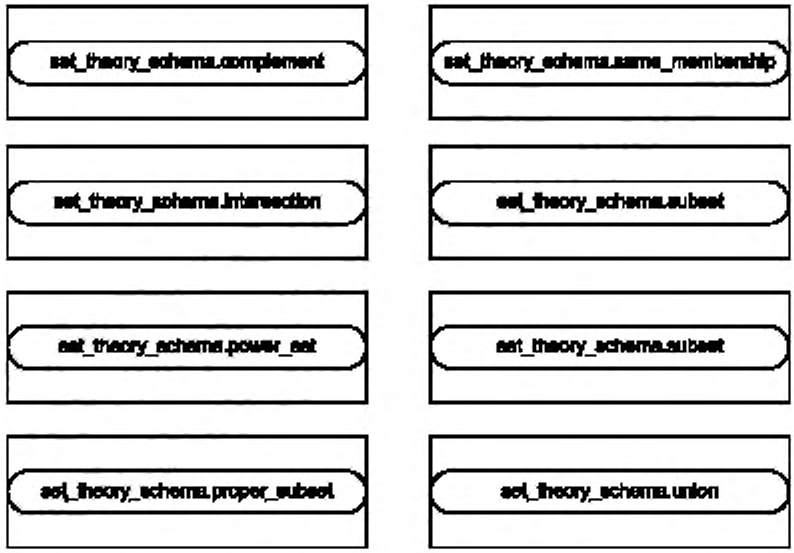

Рисунок D.2 — Представление ИММ на уровне объектов в формате EXPRESS-G.

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 /Short_Names/;

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 N3166
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N3167

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
ISO/IEC 8824-1:1995	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-1—2001 «Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Спецификация основной нотации»
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 10303-11:1994	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-11—2009 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Методы описания. Справочное руководство по языку EXPRESS»
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 10303-54:2005	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-54—2011 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 54. Интегрированные обобщенные ресурсы. Классификация и теория множеств»
ISO 10303-202:1996	—	*
ISO/TS 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»
ISO/TS 10303-1017	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/TS 10303-1070:2004	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1070—2012 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1070. Прикладной модуль. Класс»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует.

До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

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

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] 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 П87 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, множество, теория множеств

Редактор *А.О. Колчин*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 28.11.2016. Подписано в печать 20.12.2016. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95. Тираж 24 экз. Зак. 3223

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru