ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1256— 2017

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1256
Прикладной модуль. Наблюдаемое состояние

(ISO/TS 10303-1256:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Корпоративные электронные системы» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 14 сентября 2017 г. № 1097-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 10303-1256:2010 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1256. Прикладной модуль. Наблюдаемое состояние» (ISO/TS 10303-1256:2010, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1256: Application module: State observed, 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1 2
3.2 Термин, определенный в ИСО 10303-202 2
3.3 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1001 2
3.4 Термины, определенные в ИСО/ТС 10303-1017 2
3.5 Термин, определенный в ИСО10303-56 3
3.6 Сокращения 3
4 Информационные требования 3
4.1 ПЭМ, необходимые для прикладного модуля 3
4.2 Определение типов данных ПЭМ 3
4.3 Определение объектов ПЭМ 4
5 Интерпретированная модель модуля 9
5.1 Спецификация отображения 9
5.2 Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS 16
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов ИММ 19
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов 20
Приложение С (справочное) EXPRESS-G диаграммы ПЭМ 21
Приложение D (справочное) EXPRESS-G диаграммы ИММ 23
Приложение Е (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги 25
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов и документов национальным и межгосударственным стандартам 26
Библиография 27

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 долгосрочного использования и архивирования.

Настоящий стандарт специфицирует прикладной модуль для представления наблюдаемого состояния. Модуль представления наблюдаемого состояния позволяет обозначать наблюдаемое состояние, которое может быть предсказанным или действительным, и позволяет связывать состояние с сущностями, которые находятся в этом состоянии. Наблюдаемое состояние представляет период времени, когда, для одного или нескольких элементов, удовлетворяются или должны удовлетворяться критерии, определяющие состояние этого типа. Таким образом, наблюдаемое состояние соответствует периоду жизненного цикла некоторой сущности. Состояния могут применяться не только к изделиям, но также и к действиям, лицам и организациям.

В настоящем издании отражено выделение из данного модуля модуля «State definition» (см. ИСО/ТС 10303-1255).

Были изменены следующие спецификации импорта модели ПЭМ на языке EXPRESS:

добавлено USE FROM Foundation_state_definition_arm.

Были изменены следующие спецификации импорта модели ИММ на языке EXPRESS:

добавлено USE FROM Foundation_state_definition_mim.

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 1256
Прикладной модуль.
Наблюдаемое состояние

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.
Part 1256. Application module. State observed

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет прикладной модуль «Наблюдаемое состояния». В область применения настоящего стандарта входят:

- обозначение индивидуальных или реализованных состояний;
- связи между двумя или более состояниями;
- связь между индивидуальным или реализованным состоянием и изделием, действием, лицами или организацией, на которых отражается это состояние.

В область применения настоящего стандарта не входит:

- определение состояния или типа состояния;
- поведение или история данных об изделии, способных находиться в этом состоянии.

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 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, 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 10303-41, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 41: Integrated generic resource: Fundamentals of product description and support (Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основополагающие принципы описания и сопровождения изделия)

Издание официальное

ISO 10303-56, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 56: Integrated generic resource: State (Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными. Часть 56. Интегрированные обобщенные ресурсы. Состояние)

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 10303-1114:2004, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1114: Application module: Classification assignment (Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных об изделии и обмен данными. Часть 1114. Прикладной модуль. Задание принадлежности к классу)

ISO/TS 10303-1255, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1255: Application module: State definition (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1255. Прикладной модуль. Определение состояния)

ISO/TS 10303-1469:2010, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 1469: Application module: Foundation state definition (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1469. Прикладной модуль. Определение основного состояния)

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-1

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

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** (application module);
- **интерпретированная модель модуля** (module interpreted model).

3.4 Термин, определенный в ИСО/ТС 10303-1017

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

3.5 Термин, определенный в ИСО 10303-56

В настоящем стандарте применен следующий термин:
- **состояние** (state).

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 «Наблюдаемое состояние», 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 **State_observed_arm**. В нем определены необходимые внешние ссылки.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA State_observed_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 Classification_assignment_arm;    --  ISO/TS 10303-1114
USE FROM State_definition_arm;    --  ISO/TS 10303-1255
USE FROM Foundation_state_definition_arm;    --  ISO/TS 10303-1469
(*
```

Примечания
1 Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих документах комплекса ИСО 10303:
Classification_assignment_arm — ИСО/ТС 10303-1114;
State_definition_arm — ИСО/ТС 10303-1255;
Foundation_state_definition_arm — ИСО/ТС 10303-1469.
2 Графическое представление этих схем приведено на рисунках С.1 и С.2, приложение С.

4.2 Определение типов данных ПЭМ

В данном подразделе приведены определенные в ПЭМ типы данных рассматриваемого прикладного модуля.

4.2.1 Тип данных state_classification_item

Выбираемый тип данных **state_classification_item** является расширением типа данных **classification_item**. В настоящем типе данных к списку альтернативных выбираемых типов данных добавлены именованные типы **Applied_state_assignment, State** и **State_relationship**.

Примечание — В прикладных модулях, использующих конструкции настоящего прикладного модуля, список объектных типов данных может быть расширен.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE state_classification_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT BASED_ON
classification_item WITH
   (Applied_state_assignment,
    State,
    State_relationship);
END_TYPE;
(*
```

4.2.2 Тип данных state_of_item

Тип данных **state_of_item** является расширяемым списком альтернативных именованных типов данных. Дополнительные альтернативные типы данных задаются в выбранных (SELECT) типах данных, расширяющих тип данных **state_of_item**.

Примечание — Для того, чтобы обеспечить уверенность в том, что для объектов, ссылающихся на пустой расширяемый выбираемый (SELECT) тип данных, существует хотя бы один тип разрешенных экземпляров, в прикладных модулях, использующих этот тип данных, требуется его расширение.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE state_of_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT;
END_TYPE;
(*
```

4.3 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.

4.3.1 Объект Applied_state_assignment

Посредством объекта **Applied_state_assignment** задается связь, позволяющая предмету (изделию, действию, лицу или организации) иметь состояние, представленное объектом **State**, или находиться в состоянии.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Applied_state_assignment;
  described_state : State;
  assigned_to : state_of_item;
  role : State_role;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

described_state — объект **State**, представляющий состояние, которое имеет предмет или в котором находится предмет;

assigned_to — объект, представляющий предмет, который имеет состояние или находится в состоянии;

role — цель, с которой настоящий объект связывает состояние с данными об изделии или с данными о действии.

4.3.2 Объект Composition_of_state

Объект **Composition_of_state** является подтипом представляющего связь состояний объекта **State_relationship**. Посредством настоящего объекта задается связь между состояниями такой природы, когда два или более частных состояний, представленных объектами **State**, образуют состояние в целом **State**, также представленное объектом **State**, и при этом, в свою очередь, состояние в целом может стать частью другого состояния.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Composition_of_state
  SUBTYPE OF (State_relationship);
  SELF\State_relationship.relating RENAMED whole : SET[1:?] OF State;
  SELF\State_relationship.related RENAMED part : SET[1:?] OF State;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

whole — объект **State**, представляющий полное состояние, составными частями которого являются другие состояния;

part — набор объектов **State**, представляющих составные части состояния в целом.

4.3.3 Объект Defined_state_relationship

Посредством объекта **Defined_state_relationship** устанавливается отношение, связывающее утверждение о наличии состояния, представленное объектом **State_assertion**, и оценку наличия состояния, представленную объектом **State_assessment**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Defined_state_relationship;
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
  definitive_state : State_assertion;
  defined_state : State_assessment;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — слова, которыми называется отношение определения состояния, представленное объектом **Defined_state_relationship**;

description — текст, предоставляющий дополнительную информацию об отношении определения состояния, представленном объектом **Defined_state_relationship**. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

definitive_state — объект **State_assertion**, представляющий утверждение о том, что по результатам оценки, представленной объектом **State_assessment**, предмет находится в состоянии, представленном объектом **State**;

defined_state — объект **State_assessment**, представляющий оценку того, что предмет находится в состоянии, представленном объектом **State**, что связано с утверждением, представленным объектом **State_assertion.**

4.3.4 Объект State_cause_effect_definition

Объект **Sequence_of_state** является таким подтипом объекта **State_relationship**, посредством которого представляется то, что один набор состояний, представленных объектами **State**, предшествует другому набору состояний, представленных объектами **State**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY Sequence_of_state
  SUBTYPE OF (State_relationship);
  SELF\State_relationship.relating RENAMED successor : SET[1:?] OF State;
  SELF\State_relationship.related RENAMED predecessor : SET[1:?] OF State;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

successor — набор объектов **State**, представляющих последующие состояния в последовательности;

predecessor — набор объектов **State**, представляющих предшествующие состояния в последовательности.

4.3.5 Объект State

Посредством объекта **State** представляется способ, в котором некоторый предмет существует, или мог существовать или существовал в некоторый период времени.

Примечание

1 Под наличием состояния может иметься в виду состояние, в котором находится объект, предсказанное состояние, в котором объект в итоге окажется, или наблюдаемое состояние объекта.

2 Период существования может быть мгновенным или длительным.

Примеры

1 Главный двигатель № 1 находится в состоянии «работа».

2 Когда генератор № 2 отработал более 5000 часов, он переходит в состояние «обслуживание».

3 Источник питания портативного компьютера подключается после того, как на дисплее появляется предупреждение «низкий заряд батареи».

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State
  SUPERTYPE OF (ONEOF (State_observed,
                       State_predicted));
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — слова, которыми называется состояние, представляемое настоящим объектом;

Примечание — Обозначения состояния, представляемого настоящим объектом, задается посредством объектов, типы которых входят в список выбора выбираемого типа данных **statechar_ identification_item**.

description — текст, предоставляющий дополнительную информацию о состоянии, представляемом настоящим объектом. Задавать значение этого атрибута не обязательно.

4.3.6 Объект State_assertion

Объект **State_assertion** используется для представления утверждения о том, что предмет находится в представленном объектом **State** состоянии, соответствующем определению данного состояния, представленному объектом **State_definition**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_assertion;
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
  asserted_state : State;
  conformance_state : State_definition;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — слова, которыми называется представляемое настоящим объектом утверждение о наличии состояния;

description — текст, предоставляющий дополнительную информации о представляемом настоящим объектом утверждении о наличии состояния. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

asserted_state — представляемое объектом **State** утверждаемое состояние предмета;

conformance_state — объект **State_definition**, представляющий определение состояния, в котором находится предмет.

4.3.7 Объект State_assessment

Объект **State_assessment** используется для представления оценки того, соответствует ли представленное объектом **State** состояние предмета представленному объектом **State_definition** определению состояния.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_assessment;
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
  assessed_state : State;
  comparable_state : State_definition;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — слова, которыми называется представляемая настоящим объектом оценка наличия состояния;

description — текст, предоставляющий дополнительную информации о представляемой настоящим объектом оценке наличии состояния. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

assessed_state — представляемое объектом **State** состояние предмета, проверяемое на соответствие представленному объектом **State_definition** определению состояния;

comparable_state — объект **State_definition**, представляющий определение состояния, с которым сравнивается представленное объектом **State** состояние предмета.

4.3.8 Объект State_cause_effect

Объект **State_cause_effect** является таким подтипом объекта **State_relationship**, посредством которого задается связь между двумя или более состояниями, когда одно из состояний является причиной появления состояния (состояний), являющихся следствием. Состояние, являющееся следствием, может, в свою очередь, стать причиной других состояний.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_cause_effect
  SUBTYPE OF (State_relationship);
  SELF\State_relationship.relating RENAMED effect : SET[1:?] OF State;
  SELF\State_relationship.related RENAMED cause : SET[1:?] OF State;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

effect — набор объектов **State**, представляющих состояния, являющиеся следствием состояний, являющихся причиной;

cause — набор объектов **State**, представляющих состояния, являющиеся причиной состояний, являющихся следствием.

4.3.9 Объект State_observed

Объект **State_observed** является подтипом объекта **State**. Посредством настоящего объекта представляется наблюдаемое индивидуальное или реализованное состояние.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_observed
  SUBTYPE OF (State);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.10 Объект State_predicted

Объект **State_predicted** является подтипом объекта **State**. Посредством настоящего объекта представляется предсказанное действительное состояние. Когда предсказанное состояние необходимо связать с наблюдаемым состоянием, должен использоваться объект **State_predicted_to_ observed**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_predicted
  SUBTYPE OF (State);
END_ENTITY;
(*
```

4.3.11 Объект State_predicted_to_observed

Объект **State_predicted_to_observed** является подтипом объекта **State_relationship**. Посредством настоящего объекта задается связь между двумя индивидуальными состояниями, одно из которых является предсказанным состоянием, представленным объектом **State_predicted**, а другое является наблюдаемым состоянием, представленным объектом **State_observed**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_predicted_to_observed
  SUBTYPE OF (State_relationship);
   SELF\State_relationship.relating RENAMED observed_state : SET[1:?] OF State_
observed;
   SELF\State_relationship.related RENAMED predicted_state : SET[1:?] OF State_
predicted;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

observed_state — объекты, представляющие наблюдаемое состояние;

predicted_state — объекты, представляющие предсказанное состояние.

4.3.12 Объект State_relationship

Посредством объекта **State_relationship** представляется связь между двумя или более состояниями, представленными объектами **State**.

EXPRESS-спецификация:

```
*) ENTITY State_relationship;
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
  relating : SET[1:?] OF State;
  related : SET[1:?] OF State;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — слова, которыми называется представленное настоящим объектом отношение между состояниями;

description — текст, предоставляющий дополнительную информацию о представленном настоящим объектом отношении между состояниями. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

relating — один набор представляющих состояния объектов **State**, участвующих в отношении;

related — другой набор представляющих состояния объектов **State**, участвующих в отношении.

4.3.13 Объект State_role

Посредством объекта **State_role** описывается цель, с которой посредством объекта **Applied_state_assignment** устанавливается связь состояния с данными об изделии или действии.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_role;
  name : STRING;
  description : OPTIONAL STRING;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

name — слова, которыми называется представленное настоящим объектом описание роли задания состояния;

description — текст, предоставляющий дополнительную информацию о представленном настоящим объектом описании роли задания состояния. Задавать значение этого атрибута не обязательно;

4.3.14 Объект State_transition

Объект **State_transition** является подтипом объекта **State_relationship**. Посредством настоящего объекта задается связь двух или более состояний до и после перехода предмета. При этом по меньшей мере одно состояние, представленное объектом **State**, является состоянием предмета до перехода и по меньшей мере одно состояние, представленное объектом **State**, является состоянием предмета после перехода.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY State_transition
  SUBTYPE OF (State_relationship);
  SELF\State_relationship.relating RENAMED end_state : SET[1:?] OF State;
  SELF\State_relationship.related RENAMED start_state : SET[1:?] OF State;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

end_state — набор объектов **State**, представляющих состояние предмета после перехода;

start_state — набор объектов **State**, представляющих состояние предмета до перехода.

```
*)
END_SCHEMA;  -- State_observed_arm
(*
```

5 Интерпретированная модель модуля

5.1 Спецификация отображения

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

!{} — секция, заключенная в фигурные скобки {}, обозначает отрицательное ограничение, налагаемое на отображение.

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

5.1.1 Прикладной объект Classification_assignment

Определение прикладного объекта **Classification_assignment** дано в прикладном модуле «classification_assignment». В настоящей секции с целью включения утверждений, определения которых даны в настоящем прикладном модуле, дается расширение отображения прикладного объекта **Classification_assignment**.

5.1.1.1 Отображение связи объекта **Classification_assignment** с объектом **Applied_state_assignment** (представленным атрибутом **items**)

Ссылочный путь: applied_classification_assignment.items[i] -> classification_item
classification_item *> state_observed_classification_item
state_observed_classification_item = state_observed_assignment

5.1.1.2 Отображение связи объекта **Classification_assignment** с объектом **State** (представленным атрибутом **items**)

Ссылочный путь: applied_classification_assignment.items[i] -> classification_item
classification_item *> state_observed_classification_item
state_observed_classification_item = state_observed

5.1.1.3 Отображение связи объекта **Classification_assignment** с объектом **State_relationship** (представленным атрибутом **items**)

Ссылочный путь: applied_classification_assignment.items[i] -> classification_item
classification_item *> state_observed_classification_item
state_observed_classification_item = state_observed_relationship

5.1.2 Прикладной объект Applied_state_assignment

Элемент ИММ: state_observed_assignment

Источник ISO 10303-56

5.1.2.1 Отображение связи объекта Applied_state_assignment с объектом state_of_item (представленным атрибутом assigned_to)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_assignment
applied_state_observed_assignment <= state_observed_assignment
applied_state_observed_assignment.items -> state_observed_of_item

5.1.2.2 Отображение связи объекта **Applied_state_assignment** с объектом **State** (представленным атрибутом **described_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_assignment
applied_state_observed_assignment <= state_observed_assignment
state_observed_assignment.assigned_state_observed -> state_observed

5.1.2.3 Отображение связи объекта **Applied_state_assignment** с объектом **State_role** (представленным атрибутом **role**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_assignment
applied_state_observed_assignment <= state_observed_assignment
state_observed_assignment.role -> state_observed_role

5.1.3 Прикладной объект Composition_of_state

Элемент ИММ: state_observed_relationship

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_relationship
{state_observed_relationship.name = 'composition of state'}

5.1.3.1 Отображение связи объекта **Composition_of_state** с объектом **State** (представленным атрибутом **whole**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.relating_state_observed -> state_observed

5.1.3.2 Отображение связи объекта **Composition_of_state** с объектом **State** (представленным атрибутом **part**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.related_state_observed -> state_observed

5.1.4 Прикладной объект Defined_state_relationship

Элемент ИММ: ascribable_state_relationship

Источник ISO 10303-56

5.1.4.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: identification_role.name

Источник ИСО 10303-41

5.1.4.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: identification_role.description

Источник ИСО 10303-41

5.1.4.3 Отображение связи объекта **Defined_state_relationship** с объектом **State_assertion** (представленным атрибутом **defined_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: ascribable_state_relationship
ascribable_state_relationship.relating_ascribable_state -> ascribable_state

5.1.4.4 Отображение связи объекта **Defined_state_relationship** с объектом **State_assessment** (представленным атрибутом **defined_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: ascribable_state_relationship
ascribable_state_relationship.related_ascribable_state -> ascribable_state

5.1.5 Прикладной объект Sequence_of_state

Элемент ИММ: state_observed_relationship

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_relationship
{state_observed_relationship.name = 'sequence of state'}

5.1.5.1 Отображение связи объекта **Sequence_of_state** с объектом **State** (представленным атрибутом **successor**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.relating_state_observed -> state_observed

5.1.5.2 Отображение связи объекта **Sequence_of_state** с объектом **State** (представленным атрибутом **predecessor**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.related_state_observed -> state_observed

5.1.6 Прикладной объект State

Элемент ИММ: state_observed

Источник ISO 10303-56

5.1.6.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: state_observed.name

Источник ИСО 10303-56

5.1.6.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: state_observed.description

Источник ИСО 10303-56

5.1.7 Прикладной объект State_assertion

Элемент ИММ: ascribable_state

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: ascribable_state
{ascribable_state.name = ‘state assertion’}

5.1.7.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: identification_role.name

Источник ИСО 10303-41

5.1.7.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: identification_role.description

Источник ИСО 10303-41

5.1.7.3 Отображение связи объекта **State_assertion** с объектом **State** (представленным атрибутом **asserted_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: ascribable_state
ascribable_state.ascribed_state_observed -> state_observed

5.1.7.4 Отображение связи объекта **State_assertion** с объектом **State_definition** (представленным атрибутом **conformance_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: ascribable_state
ascribable_state.pertaining_state_type -> state_type

5.1.8 Прикладной объект State_assessment

Элемент ИММ: ascribable_state

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: ascribable_state
{ascribable_state.name = ‘state assessment’}

5.1.8.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: identification_role.name

Источник ИСО 10303-41

5.1.8.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: identification_role.description

Источник ИСО 10303-41

5.1.8.3 Отображение связи объекта **State_assessment** с объектом **State** (представленным атрибутом **asserted_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: ascribable_state
ascribable_state.ascribed_state_observed -> state_observed

5.1.8.4 Отображение связи объекта **State_assessment** с объектом **State_definition** (представленным атрибутом **comparable_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: ascribable_state
ascribable_state.pertaining_state_type -> state_type

5.1.9 Прикладной объект State_cause_effect

Элемент ИММ: state_observed_relationship

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_relationship
{state_observed_relationship.name = ‘state cause effect’}

5.1.9.1 Отображение связи объекта **State_cause_effect** с объектом **State** (представленным атрибутом **effect**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.relating_state_observed -> state_observed

5.1.9.2 Отображение связи объекта **State_cause_effect** с объектом **State** (представленным атрибутом **cause**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.related_state_observed -> state_observed

5.1.10 Прикладной объект State_observed

Элемент ИММ: state_observed

Источник ISO 10303-56

5.1.11 Прикладной объект State_predicted

Элемент ИММ: state_predicted

Ссылочный путь: state_observed
state_observed => state_predicted

5.1.12 Прикладной объект State_predicted_to_observed

Элемент ИММ: state_observed_relationship

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_relationship
{state_observed_relationship.name = ‘state predicted to observed’}

5.1.12.1 Отображение связи объекта **State_predicted_to_observed** с объектом **State_observed** (представленным атрибутом **observed_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.relating_state_observed -> state_observed

5.1.12.2 Отображение связи объекта **State_predicted_to_observed** с объектом **State_predicted** (представленным атрибутом **predicted_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.related_state_observed -> state_observed
state_observed => state_predicted

5.1.13 Прикладной объект State_relationship

Элемент ИММ: state_observed_relationship

5.1.13.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: state_observed_relationship.name

Источник ИСО 10303-56

5.1.13.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: state_observed_relationship.description

Источник ИСО 10303-56

5.1.13.3 Отображение связи объекта **State_relationship** с объектом **State** (представленным атрибутом **relating**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.relating_state_observed -> state_observed

5.1.13.4 Отображение связи объекта **State_relationship** с объектом **State** (представленным атрибутом **related**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.related_state_observed -> state_observed

5.1.14 Прикладной объект State_role

Элемент ИММ: state_observed_role

Источник ISO 10303-56

5.1.14.1 Атрибут **name**

Элемент ИММ: PATH

Источник ИСО 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_role
state_observed_role.name

5.1.14.2 Атрибут **description**

Элемент ИММ: PATH

Источник ИСО 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_role
state_observed_role.description

5.1.15 Прикладной объект State_transition

Элемент ИММ: state_observed_relationship

Источник ISO 10303-56

Ссылочный путь: state_observed_relationship
{state_observed_relationship.name = 'state transition'}

5.1.15.1 Отображение связи объекта **State_transition** с объектом **State** (представленным атрибутом **end state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.relating_state_observed -> state_observed

5.1.15.2 Отображение связи объекта **State_transition** с объектом **State** (представленным атрибутом **start_state**)

Элемент ИММ: PATH

Ссылочный путь: state_observed_relationship
state_observed_relationship.related_state_observed -> state_observed

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 «Наблюдаемое состояние», 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 State_observed_mim;
USE FROM Classification_assignment_mim;     --  ISO/TS 10303-1114
USE FROM Foundation_state_definition_mim;     --  ISO/TS 10303-1469
USE FROM management_resources_schema     --  ISO 10303-41
  (identification_role);
USE FROM State_definition_mim;     --  ISO/TS 10303-1255
USE FROM state_observed_schema     --  ISO 10303-56
  (ascribable_state,
   ascribable_state_relationship,
   state_observed,
   state_observed_assignment,
   state_observed_relationship,
   state_observed_role);
(*
```

Примечания

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

Classification_assignment_mim — ИСО/ТС 10303-1114;
Foundation_state_definition_mim — ИСО/ТС 10303-1469;
management_resources_schema — ИСО 10303-41.
State_definition_mim — ИСО/ТС 10303-1255;
state_observed_schema — ИСО 10303-56/

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

5.2.1 Определение типов данных ИММ

В настоящем пункте определены типы данных ИММ для прикладного модуля, рассматриваемого в настоящем стандарте. Ниже специфицированы типы данных ИММ и их определения.

5.2.1.1 Тип данных **state_observed_classification_item**

Выбираемый тип данных **state_observed_classification_item** является расширением типа данных **classification_item**. В настоящем типе данных к списку альтернативных выбираемых типов данных добавлены именованные типы **state_observed, state_observed_assignment** и **state_ observed_ relationship**.

Примечание — Список объектных типов данных может быть расширен в прикладных модулях, в которых используются конструкции настоящего прикладного модуля.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE state_observed_classification_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT BASED_
ON classification_item WITH
   (state_observed,
    state_observed_assignment,
    state_observed_relationship);
END_TYPE;
(*
```

5.2.1.2 Тип данных **state_observed_of_item**

Тип данных **state_observed_of_item** является расширяемым списком альтернативных именованных типов данных. Дополнительные альтернативные типы данных задаются в выбранных (SELECT) типах данных, расширяющих тип данных **state_observed_of_item**.

Примечание — Для того, чтобы обеспечить уверенность в том, что для объектов, ссылающихся на пустой расширяемый выбираемый (SELECT) тип данных, существует хотя бы один тип разрешенных экземпляров, в прикладных модулях, использующих этот тип данных, требуется его расширение.

Объекты, входящие в список выбора типа данных **state_observed_of_item** используются для обозначения данных об изделии или действии, которым задается состояние, представленное объектом **state_observed**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE state_observed_of_item = EXTENSIBLE GENERIC_ENTITY SELECT;
END_TYPE;
(*
```

5.2.2 Определение объекта ИММ

Настоящий пункт задает объекты ИММ для прикладного модуля, рассматриваемого в настоящем стандарте. Далее специфицированы объекты ИММ и их определения.

5.2.2.1 Объект **applied_state_observed_assignment**

Объект **applied_state_observed_assignment** представляет связь данных об изделии или действии с состоянием, представленным объектом **state_observed**. Объект **applied_state_observed_ assignment** является подтипом объекта **state_observed_assignment**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY applied_state_observed_assignment
  SUBTYPE OF (state_observed_assignment);
  items : SET[1:?] OF state_observed_of_item;
END_ENTITY;
(*
```

Определения атрибутов:

items — объекты, представляющие данные об изделии или действии, для которых задается состояние, представленное объектом **state_observed**.

5.2.2.2 Объект **state_predicted**

Объект **state_predicted** является таким подтипом объекта **state_observed**, посредством которого представляется предсказанное индивидуальное или действительное состояние.

Примечание — Задаваемое настоящим объектом предсказанное состояние предмета отличается от состояний тех типов, которые задаются посредством объекта state_type в схеме «state_type_schema».

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_predicted
  SUBTYPE OF (state_observed);
END_ENTITY;
(*

*)
END_SCHEMA;  -- State_observed_mim
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов ИММ

Сокращенные наименования объектов, установленных в настоящем стандарте, приведены в таблице А.1.

Имена объектов были определены в подразделе 5.2 настоящего стандарта и в других стандартах, перечисленных в разделе 2.

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

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

Таблица А.1 – Сокращенные наименования объектов ИММ

Полное наименование	Сокращенное наименование
APPLIED_STATE_OBSERVED_ASSIGNMENT	ASOA
STATE_PREDICTED	STTPRD

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(1256) version(2) }

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

В.2 Обозначение схем

В.2.1 Обозначение схемы State_observed_arm

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

{ iso standard 10303 part(1256) version(2) schema(1) state-observed-arm(1) }

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

В.2.2 Обозначение схемы State_observed_mim

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

{ iso standard 10303 part(1256) version(2) schema(1) state-observed-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.

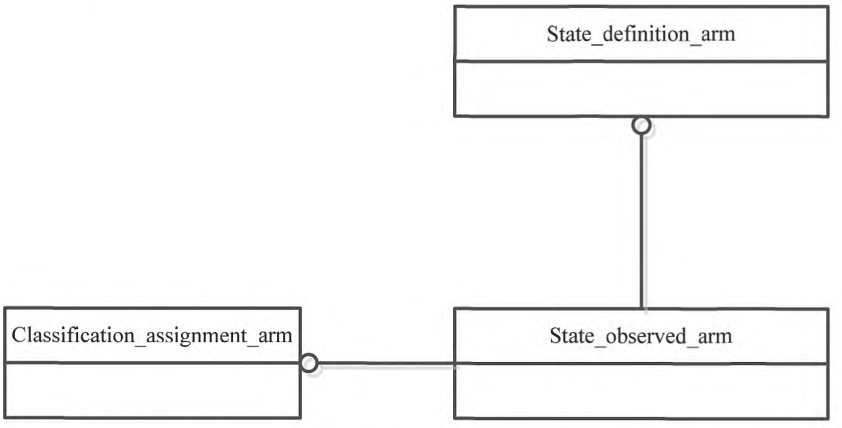


Рисунок С.1 — Представление ПЭМ на уровне схем в формате EXPRESS-G

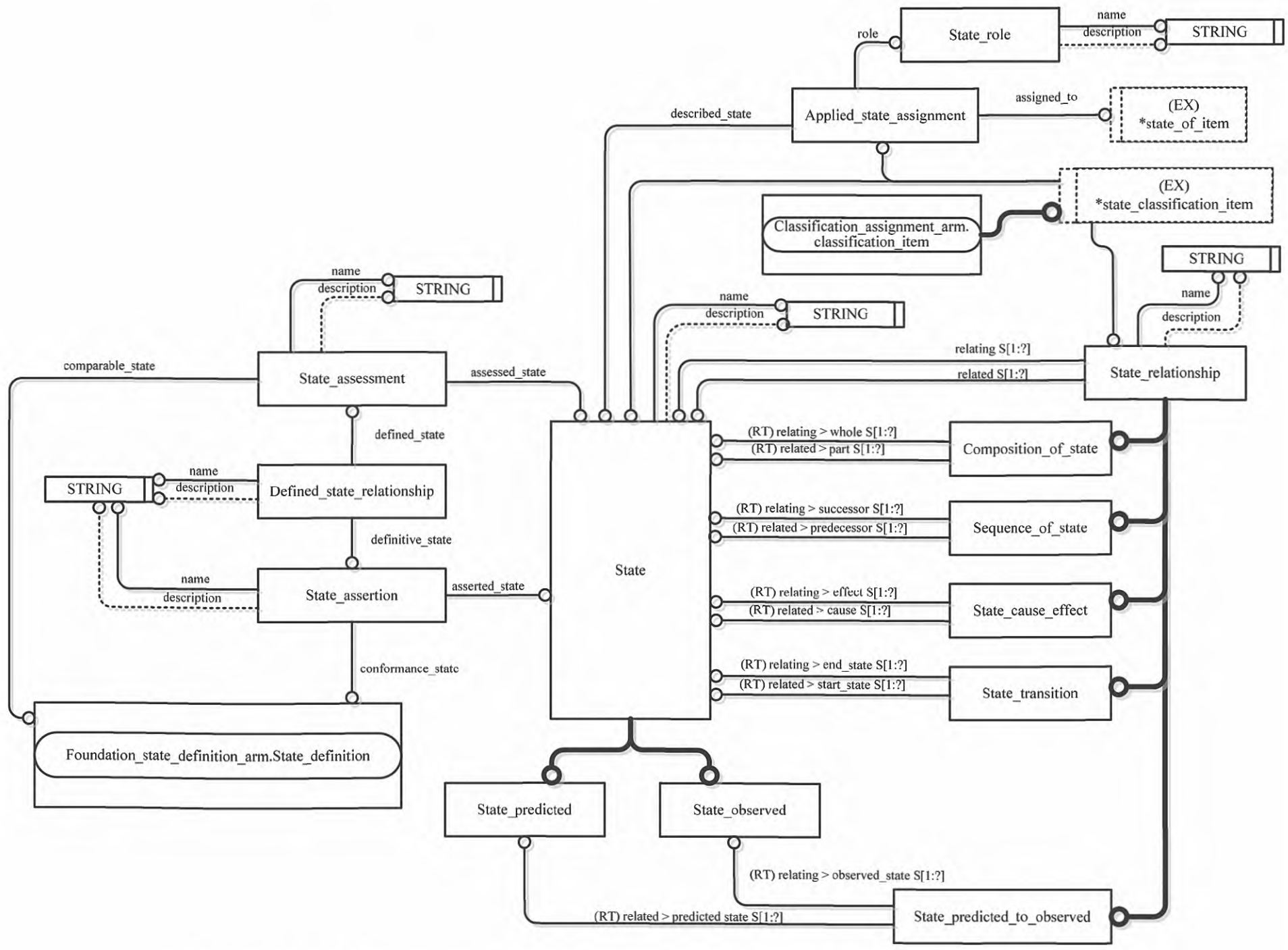


Рисунок С.2 — Представление ПЭМ на уровне объектов в формате EXPRESS-G.

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.

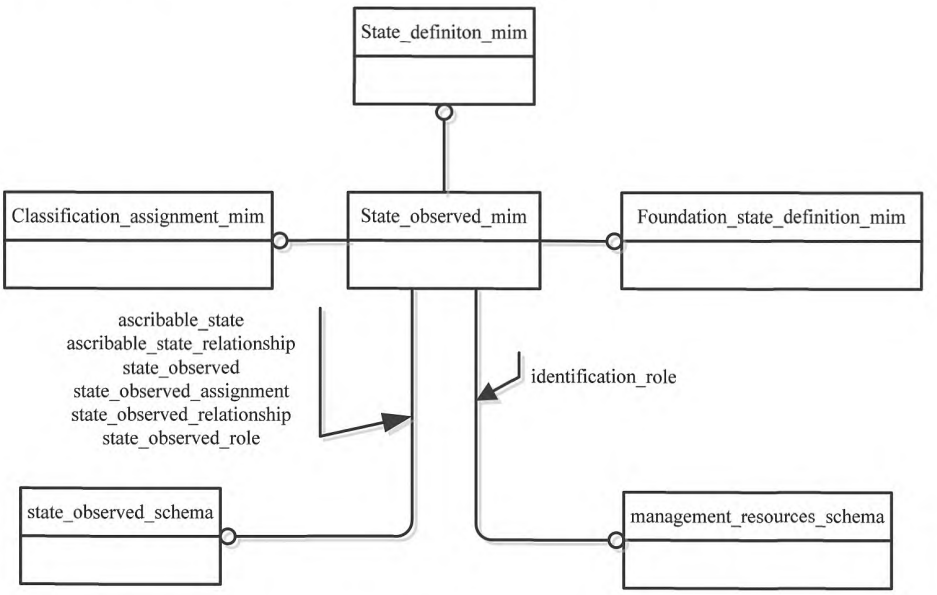


Рисунок D.1 — Представление ИММ на уровне схем в формате EXPRESS-G

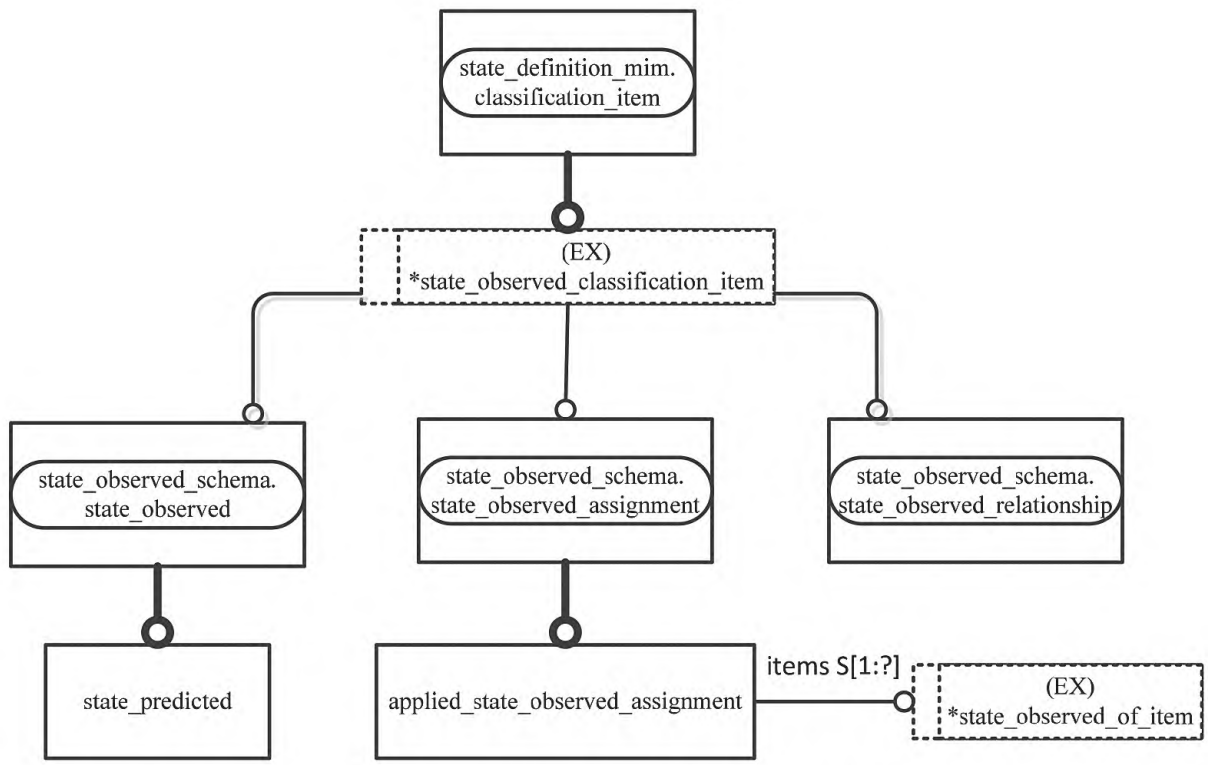


Рисунок D.2 — Представление ИММ на уровне объектов в формате EXPRESS-G.

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

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 N5920
Сокращенный листинг ИММ на языке EXPRESS	ISO TC184/SC4/WG12 N5921

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 и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта, документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO/IEC 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»
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 10303-41	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-41—99 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий»
ISO 10303-56	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-56—2015 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 56. Интегрированный обобщенный ресурс. Состояние»
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 10303-1114	IDT	ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1114—2013 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1114. Прикладной модуль. Задание принадлежности к классу»
ISO/TS 10303-1255	—	*
ISO/TS 10303-1469	—	*

* 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 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, состояние, наблюдаемое состояние

БЗ 9—2017/14

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 18.09.2017. Подписано в печать 04.10.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,37. Тираж 21 экз. Зак. 1735.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru