ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 10303-56— 2025

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 56

Интегрированный обобщенный ресурс. Состояние

(ISO 10303-56:2019, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации») 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 22 октября 2025 г. № 1245-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 10303-56:2019 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 56. Интегрированный обобщенный ресурс. Состояние» (ISO 10303-56:2019 «Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 56: Integrated generic resource: State», IDT).

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

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 10303-56—2015

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

© ISO, 2019
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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
4 Схема State type (тип состояния) 2
5 Схема State observed (наблюдаемое состояние) 5
Приложение А (обязательное) Сокращенные наименования объектов 13
Приложение В (обязательное) Регистрация информационных объектов 14
Приложение С (справочное) Машинно-интерпретируемые листинги 15
Приложение D (справочное) Диаграммы EXPRESS-G 16
Приложение Е (справочное) История изменений 18
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 19

Введение

Стандарты серии ИСО 10303 распространены 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.

Главными подразделами настоящей части являются:

- state_type_schema;
- state_observed_schema.

Посредством определений, входящих в схему **state_type_schema**, путем задания критериев, которым должен удовлетворять некоторый объект для того, чтобы быть в определенном состоянии, обозначают тип этого состояния.

Пример — Состояние определяют наличием выявленной неполадки в изделии.

Посредством определений, входящих в схему **state_observed_schema**, обозначают наблюдаемое состояние и связь его с объектом или объектами, находящимися в этом состоянии. Наблюдаемые состояния могут соответствовать периоду жизненного цикла данных об изделии, когда критерии, определяющие тип состояния, удовлетворены, удовлетворяются или должны удовлетворяться. Состояния не ограничиваются состояниями изделий, но могут применяться также к действиям, лицам и организациям. Наблюдаемое состояние свидетельствует о том, что один или более элементов в некоторый период их жизненного цикла пребывает в состоянии, определенном объектом **state_type**. Элементы, находящиеся в данном состоянии, обозначают посредством объекта **state_observed_assignment**. В соответствии с определениями, содержащимися в прикладных модулях или прикладных протоколах, в которых используется настоящая часть информационного ресурса, наблюдаемое состояние может применяться к изделиям, действиям, лицам, организациям или к другим элементам.

Наименования EXPRESS-схем выделены полужирным шрифтом.

Заключение текста в кавычки (« ») означает цитирование, а в одинарные кавычки (' ') — конкретное значение текстовой строки.

Отношения между данными схемами, определенными в настоящем стандарте, и другими схемами, определения которых даны в интегрированных ресурсах серии ИСО 10303, показаны на рисунке 1 с использованием графической нотации EXPRESS-G. Определение EXPRESS-G приведено в ИСО 10303-11.

Определение схемы support_resource_schema, показанной на рисунке 1, приведено в ИСО 10303-41.

Схемы, показанные на рисунке 1, отнесены к интегрированным ресурсам.

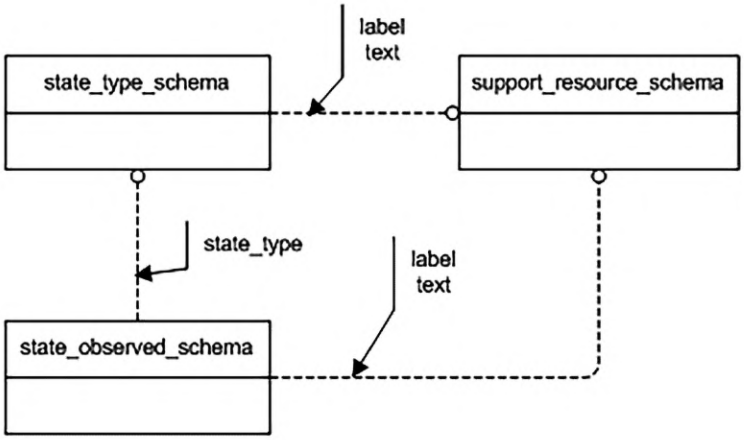


Рисунок 1 — Соотношение схем в ИСО 10303-56

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы автоматизации производства и их интеграция

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 56

**Интегрированный обобщенный ресурс.
Состояние**

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.
Part 56. Integrated generic resource. State

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

В настоящем стандарте специфицированы конструкции интегрированных обобщенных ресурсов для состояния. В область применения настоящего стандарта входят:

- определение состояния;
- определение того, что необходимо для существования состояния;
- отношения между двумя или более состояниями;
- присвоение состояния элементам;
- история состояния.

В область применения настоящего стандарта не входит:

- классификация состояний;
- такие элементы, как изделия, действия, лица или организации, которым могут быть присвоены состояния.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 10303-1, 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 10303-2, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 2: Vocabulary (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 2. Словарь)

ISO 10303-11, 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 10303-41, Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 41: Integrated generic resource: Fundamentals of product description and support (Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированный обобщенный ресурс. Основы описания и поддержки изделий)

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 10303-2.

ИСО и МЭК используют терминологические базы данных, используемые в целях стандартизации по следующим адресам:

- платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru ;
- Электропедия МЭК: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru .

3.2 Сокращение

В настоящем стандарте применено следующее сокращение:

URL — унифицированный указатель информационного ресурса.

4 Схема State type (тип состояния)

4.1 Общие сведения

Посредством определений, приведенных в схеме **state_type_schema**, можно представлять существование возможных состояний или типов состояний, в которых может пребывать некоторый отдельный элемент. Этот раздел определяет информационные требования, которым должны соответствовать внедрения, использующие язык EXPRESS, как определено в ИСО 10303-11. Ниже представлена EXPRESS-декларация, с которой начинается описание схемы **state_type_schema**. В ней определены необходимые внешние ссылки.

Каждое внедрение прикладного протокола, которое использует настоящую схему и кодирует наименования объектов, должно использовать кодирование, указанное в приложении A. Каждая ссылка на эту схему в открытой системе должна использовать кодирование идентификатора, указанное в приложении B. Эта схема показана в приложении D с использованием нотации EXPRESS-G.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA state_type_schema;

REFERENCE FROM support_resource_schema    - -  ISO 10303-41
  (label,
   text);
(*
```

Примечание 1 — Схема, приведенная выше, указана в следующей части серии ИСО 10303: **support_resource_schema** — ИСО 10303-41.

Примечание 2 — Графическое представление этой схемы приведено в приложении D.

4.2 Основополагающие концепции и предположения

Посредством объекта **state_type** обозначают набор распознаваемых характеристик, которые могут быть использованы для различения наблюдаемого состояния. Эти характеристики определяют режим существования. Когда элемент обладает этими характеристиками, считают, что элемент находится в данном состоянии, что представляет собой объект **state_observed**.

Примечание — В некоторый период времени элемент может проявлять характеристики, удовлетворяющие нескольким состояниям, представленным объектами **state_types**.

В настоящем стандарте такой тип состояния задают посредством экземпляра объекта **state_type**.

Можно задавать типы состояний, включающие несколько входящих типов подсостояний. Объект **state_type**, представляющий тип состояния, может быть связан с другим объектом **state_type** причинно-следственными отношениями, когда один объект **state_type** вызывается другим состоянием или возникает в результате другого состояния. Также типы состояний могут быть связаны последовательно, когда элемент из одного состояния **state_type** может переходить в другое состояние **state_type**. Природа отношения между двумя состояниями, представленными объектами **state_types**, определена значениями атрибутов роли и описания объекта **state_type_relationship**.

Предметом схемы **state_observed_schema** является запись о том, что ожидается или наблюдается нахождение элемента в некотором состоянии.

4.3 Определения объектов схемы state_type_schema

4.3.1 Объект state_type

Объект **state_type** представляет режим существования. Наличие режима существования в некоторый период времени или отдельное состояние представляют посредством объекта **state_observed** (см. 5.3.3). Вместо использования **state_type** для приписания наличия отдельного состояния может быть использован объект **ascribable_state** (см. 5.3.1).

Примечание 1 — Когда это приемлемо, в EXPRESS-схеме, в которой используют объект **state_type** или его подтипы, состоянию может быть присвоено обозначение. Для этого используют обобщенные ресурсы управления, описанные в разделе 8 ИСО 10303-41.

Примечание 2 — Способ использования ресурсов управления также описан в F.3 ИСО 10303-41.

Примечание 3 — Режим существования объекта может быть определен по его внутренним свойствам, которые отнесены к определению и функционированию, и, для того, чтобы он был доступен для процесса, ему присваивают обозначение. Если не известны или не существенны значения всех свойств и не известно или не существенно, какие различия важны, то в одном процессе объекту может быть задано состояние, и затем этот факт задания может быть использован в другом процессе.

Пример 1 — В процессе обмеров измеряют длину трещины, и деталь объявляют «дефектной». В последующем процессе «дефектную» деталь заменяют.

Пример 2 — В процессе управления качеством устанавливают допустимое различие между результатами независимых лабораторных испытаний изделия и предельными значениями, заданными в спецификации изделия, и доказывают, что изделие не соответствует своей спецификации, или оно «не в допуске». В последующем процессе изделия, находящиеся «не в допуске», отбраковывают.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_type;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют тип состояния, представляемый настоящим объектом;

description — текст, характеризующий тип состояния, представляемый настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

4.3.2 Объект state_type_assignment

Объект **state_type_assignment** представляет связь между объектом **state_type**, представляющим тип состояния, и данными об изделии или о действии.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_type_assignment
  ABSTRACT SUPERTYPE ;
  assigned_state_type : state_type;
  role : state_type_role;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

assigned_state_type — представляющий тип состояния экземпляр объекта **state_type**, который должен быть связан с данными об изделии или с данными о действии;

role — экземпляр объекта **state_type_role**, содержащий сведения о том, с какой целью создан экземпляр настоящего объекта **state_type_assignment**, связывающий тип состояния с данными об изделии или с данными о действии.

4.3.3 Объект state_type_relationship

Объект **state_type_relationship** представляет связь между двумя экземплярами или двумя множествами экземпляров, представляющих тип состояния объектов **state_type** и предоставляет для этой связи обозначение и описание.

Примечание — В EXPRESS-схемах, в которых используют объект **state_type_relationship** или его подтипы, может быть задана роль связи между типами состояния, или по умолчанию роль определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

Пример — Если бак автомобиля находится в состоянии «пустой», то и автомобиль находится в состоянии «неработоспособный».

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_type_relationship;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
  relating_state_type : SET[1:?] OF state_type;
  related_state_type : SET[1:?] OF state_type;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют отношение между типами состояния, представляемый настоящим объектом;

description — текст, характеризующий отношение между типами состояний, представляемое настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно;

relating_state_type — один из участвующих в отношении набор экземпляров объекта **state_type_relationship**, представляющих тип состояния;

related_state_type — второй из участвующих в отношении набор экземпляров объекта **state_type_relationship**, представляющих тип состояния. Если в отношении один из элементов зависит от другого, то роль данного атрибута должны выполнять объекты, представляющие зависимые состояния.

Примечание — Значения, связанные с этим атрибутом, могут быть заданы в EXPRESS-схемах, в которых используют настоящий объект или его подтипы, или, по умолчанию, их определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

4.3.4 Объект state_type_role

Объект **state_type_role** представляет определение роли представляемого объектом **state_type_assignment** задания состояния элемента и содержит описание этой роли.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_type_role;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют представляемую настоящим объектом роль задания типа состояния элемента;

description — текст, характеризующий роль задания типа состояния элемента, представляемую настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

```
*)
END_SCHEMA;  - - state_type_schema
(*
```

5 Схема State observed (наблюдаемое состояние)

5.1 Общие сведения

Посредством определений, содержащихся в схеме **state_observed_schema**, можно представлять существование состояния(й) отдельного элемента, в котором(ых) наблюдают нахождение этого элемента в некоторый момент времени. Этот пункт определяет информационные требования, которым должны соответствовать внедрения, использующие язык EXPRESS, как определено в ИСО 10303-11. Ниже представлен фрагмент EXPRESS-декларации, с которой начинают описание схемы **state_observed_schema**. В нем определены необходимые внешние ссылки.

Каждое внедрение прикладного протокола, которое использует настоящую схему и кодирует наименования объектов, должно использовать кодирование, указанное в приложении A. Каждая ссылка на эту схему в открытой системе должна использовать кодирование идентификатора, указанное в приложении B. Эта схема показана в приложении D с использованием нотации EXPRESS-G.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
SCHEMA state_observed_schema;
REFERENCE FROM basic_attribute_schema    - -  ISO 10303-41
  (get_id_value,
   id_attribute,
   id_attribute_select);
REFERENCE FROM state_type_schema    - -  ISO 10303-56
  (state_type);
REFERENCE FROM support_resource_schema    - -  ISO 10303-41
  (bag_to_set,
   identifier,
   label,
   text);
(*
```

Примечание 1 — Схемы, ссылки на которые приведены выше, определены в следующих стандартах серии ИСО 10303:

basic_attribute_schema — ИСО 10303-41;
state_type_schema — ИСО 10303-56;
support_resource_schema — ИСО 10303-41.

Примечание 2 — Графическое представление этих схем приведено в приложении D.

5.2 Основополагающие концепции и предположения

Объект **state_observed** представляет наличие распознаваемых характеристик в некоторый период времени. Период времени может быть прошедшим, текущим или предвидимым. Характеристики, описывающие наблюдаемое состояние, могут быть занесены в текстовую строку атрибута description объекта **state_observed** или заданы ссылкой на объекты **state_types**, представляющие соответствующие типы состояний. Ссылку задают посредством объекта **ascribable_state**.

Со временем данное наблюдаемое состояние может быть связано с несколькими типами состояния. Это отражает процесс диагностики, когда наблюдают или предвидят, что некоторый объект пребывает в ненормальном состоянии, когда еще не известны точная причина и, следовательно, тип состояния, представляемый объектом **state_type**. Можно утверждать, что изначально тип состояния, представляемый объектом **state_type**, описывают с использованием объекта **ascribable_state**. Когда в результате расследования определяют другие, более точные состояния, представляемые объектами **state_types**, они опять же могут быть связаны с утвержденными состояниями с использованием объекта **ascribable_state**. Другие типы состояний **state_types** могут быть утверждены как неприменимые.

Наблюдаемое состояние может быть уже случившимся, текущим или ожидаемым в будущем.

Элемент или группа элементов могут пребывать в некотором состоянии. Этот факт описывают с использованием объекта типа **state_observed_assignment**.

Примечание — Для некоторых процессов имеет смысл задавать состояние элемента или набора элементов.

5.3 Определение типа схемы state_observed_schema

5.3.1 Объект sos_id_attribute_select

Объект **sos_id_attribute_select** является расширением объекта **id_attribute_select**. Он добавляет объект **ascribable_state_relationship** в список альтернативных типов объектов.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
TYPE sos_id_attribute_select = SELECT BASED_ON id_attribute_select WITH
   (ascribable_state_relationship);
END_TYPE;
(*
```

5.4 Определения объектов схемы state_observed_schema

5.4.1 Объект ascribable_state

Посредством объекта **ascribable_state** обеспечивают представление связи между одним экземпляром объекта **state_observed** и соответствующим ему объектом **state_type**, представляющим тип состояния, а также предоставляют обозначение и описание этой связи.

Примечание 1 — В EXPRESS-схемах, в которых используют объект **ascribable_state** или его подтипы, может быть задана роль связи между наблюдаемым состоянием и его типом, или, по умолчанию, роль определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

Примечание 2 — Характеристики, описывающие наблюдаемое состояние, могут быть занесены посредством ссылки на соответствующий объект **state_type**, представляющий тип состояния. Ссылку реализуют с использованием объекта **ascribable_state**. Отношения между двумя объектами **ascribable_state** представляют посредством объекта **ascribable_state_relationship** (см. 5.3.2).

Пример 1 — В лаборатории выполнен анализ морского очищенного топлива, и по оценке вода составляет 0,5 % объема. При заданном максимальном пределе содержания воды 0,3 % морскому очищенному топливу приписывают состояние «превышение допустимого предела».

Пример 2 — Атом водорода, у которого электрон находится на орбите «2s», пребывает в состоянии «возбужденный».

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY ascribable_state;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
  pertaining_state_type : state_type;
  ascribed_state_observed : state_observed;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют приписывание состояния, представляемое настоящим объектом;

description — текст, характеризующий приписывание состояния, представляемое настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно;

pertaining_state_type — связанный объект **state_type**, представляющий тип состояния, которое задано посредством объекта **state_observed**;

ascribed_state_observed — экземпляр объекта **state_observed**, представляющий состояние, тип которого задан объектом **state_type.**

5.4.2 Объект ascribable_state_relationship

Объект **ascribable_state_relationship** представляет связь между двумя экземплярами представляющих приписываемое состояния объектов **ascribable_state** и предоставляет для этой связи обозначение и описание.

Примечание 1 — В EXPRESS-схемах, в которых используют объект **ascribable_state_relationship** или его подтипы, может быть задана роль связи между приписываемыми состояниями, или по умолчанию роль определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY ascribable_state_relationship;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
  relating_ascribable_state : ascribable_state;
  related_ascribable_state : ascribable_state;
DERIVE
  id : identifier := get_id_value(SELF);
WHERE
  WR1: SIZEOF (USEDIN (SELF, 'BASIC_ATTRIBUTE_SCHEMA.ID_ATTRIBUTE.IDENTIFIED_
ITEM')) <= 1;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют связь приписываемых состояний, представляемую настоящим объектом;

description — текст, характеризующий связь приписываемых состояний, представляемую настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно;

relating_ascribable_state — один из участвующих в отношении экземпляров объекта **ascribable_state_relationship**, представляющих приписываемое состояние;

related_ascribable_state — второй из участвующих в отношении экземпляров объекта **ascribable_state_relationship**, представляющих приписываемое состояние. Если один из элементов отношения зависит от другого, то роль настоящего атрибута должен играть зависимый элемент.

Примечание 2 — В EXPRESS-схемах, в которых используют настоящий объект или его подтипы, могут быть заданы значения, связанные с этим атрибутом, или это определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию;

id — представленный строкой типа **identifier** текст, используемый для различения объектов **group**. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

Примечание 3 — Этот атрибут является совместимым с предыдущими версиями дополнением к объекту **group**, специфицированному в ИСО 10303-41:1994.

Примечание 4 — Контекст, в котором атрибут **id** используют в качестве дискриминационной характеристики, может быть определен в EXPRESS-схемах, в которых используют настоящий объект или его подтипы, или по умолчанию это определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

Формальное положение:

WR1 — каждый экземпляр объекта **group** должен играть роль атрибута **identified_item** по меньшей мере у одного объекта **id_attribute**.

Примечание 5 — Определение объекта **id_attribute** дано в схеме **basic_attribute_schema** настоящего стандарта.

Примечание 6 — Шаблон для ограничений, накладываемых на экземпляры объектных типов данных, определенных в схеме **basic_attribute_schema**, описан в приложении Е.

5.4.3 Объект state_definition_to_state_assignment_relationship

Объект **state_definition_to_state_assignment_relationship** является подтипом объекта **ascribable_state_relationship**, который описывает связь между двумя объектами **ascribable_state**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_definition_to_state_assignment_relationship
  SUBTYPE OF (ascribable_state_relationship);
  relation_type : STRING;
WHERE
  WR1: acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship(SELF,
[SELF\ascribable_state_relationship.related_ascribable_state],
'STATE_OBSERVED_SCHEMA.STATE_DEFINITION_TO_STATE_ASSIGHMENT_RELATIONSHIP');
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

relation_type — смысл отношений.

Формальное положение:

WR1 — настоящий объект не должен участвовать в своем собственном определении.

5.4.4 Объект hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship

Объект **hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship** является подтипом объекта **state_definition_to_state_assignment_relationship**, который описывает связь между двумя объектами **ascribable_state**.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship
  SUBTYPE OF (state_definition_to_state_assignment_relationship);
  confirmed_state : ascribable_state;
  hypothesized_state : ascribable_state;
WHERE
  WR1: acyclic_hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship(SELF,
[confirmed_state],
'STATE_OBSERVED_SCHEMA.HYPOTHESIS_STATE_TO_CONFIRMATION_STATE_RELATIONSHIP');
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

hypothesized_state — один участвующий в отношении объект **ascribable_state**;

confirmed_state — второй участвующий в отношении объект **ascribable_state**.

Формальное положение:

WR1 — настоящий объект не должен участвовать в своем собственном определении.

5.4.5 Объект state_observed

Объект **state_observed** представляет наличие некоторого режима существования на протяжении периода времени. Объект **state_observed** может представлять наблюдаемое состояние, которое уже было, наблюдается в настоящее время или его появление может ожидаться.

Примечание 1 — Период существования может быть мгновенным или более длительным.

Примечание 2 — Существование наблюдаемого состояния, представляемого объектом **state_observed**, может иметь смысл для такого процесса, как предопределенная задача.

Примечание 3 — Объекты, находящиеся в некотором контексте в одном и том же состоянии, в другом контексте могут пребывать в различающихся состояниях. Объект может быть простейшим объектом или системой. Один и тот же объект может быть простейшим объектом в одном процессе и системой в другом процессе. Объекты могут быть идентичными в одном процессе и быть различными в другом процессе.

Пример 1 — Топливный насос № 1 главного двигателя находится в фазе «впрыск».

Пример 2 — Атом водорода может быть в состоянии «возбужденный» или «спокойный».

Пример 3 — Некоторая система атомов может находиться в состоянии теплового равновесия позже, а не в данный момент времени, или при определенной температуре.

Пример 4 — После того, как на дисплее портативного компьютера появилось предупреждение «низкий заряд батареи», немедленно подключают питание.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_observed;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют наблюдаемое состояние, представляемое настоящим объектом;

description — текст, характеризующий наблюдаемое состояние, представляемое настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

5.4.6 Объект state_observed_assignment

Объект **state_observed_assignment** представляет связь представленного объектом **state_observed** наблюдаемого состояния с данными об изделии или данными о действии.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_observed_assignment
  ABSTRACT SUPERTYPE ;
  assigned_state_observed : state_observed;
  role : state_observed_role;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

assigned_state_observed — экземпляр объекта **state_observed,** представляющий наблюдаемое состояние, которое должно быть связано с данными об изделии или данными о действии;

role — экземпляр объекта **state_observed_role**, посредством которого задают цель устанавливаемой настоящим объектом связи наблюдаемого состояния с данными об изделии или с данными о действии.

5.4.7 Объект state_observed_relationship

Объект **state_observed_relationship** представляет связь между двумя экземплярами или двумя наборами представляющих наблюдаемое состояние объектов **state_observed** и предоставляет для этой связи обозначение и описание.

Примечание 1 — В EXPRESS-схемах, в которых используют объект **state_observed_relationship** или его подтипы, может быть задана роль связи между наблюдаемыми состояниями, или по умолчанию это определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_observed_relationship;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
  relating_state_observed : SET[1:?] OF state_observed;
  related_state_observed : SET[1:?] OF state_observed;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют связь между наблюдаемыми состояниями, представляемую настоящим объектом;

description — текст, характеризующий связь наблюдаемых состояний, представляемую настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно;

relating_state_observed — один из участвующих в отношении наборов экземпляров объектов **state_observed_relationship**, представляющих наблюдаемые состояния;

related_state_observed — второй из участвующих в отношении наборов экземпляров объектов **state_observed_relationship**, представляющих наблюдаемые состояния. Если один из участников отношения зависит от другого, то роль настоящего атрибута должен играть зависимый элемент.

Примечание 2 — В EXPRESS-схемах, в которых используют настоящий объект или его подтипы, могут быть заданы значения, связанные с этим атрибутом, или это определяют соглашением об общем понимании между партнерами, совместно использующими эту информацию.

5.4.8 Объект state_observed_role

Объект **state_observed_role** определяет роль для объекта **state_observed_assignment** и описание этой роли.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
ENTITY state_observed_role;
  name : label;
  description : OPTIONAL text;
END_ENTITY;
(*
```

Определение атрибутов:

name — элемент данных, содержащий слова, которыми называют роль наблюдаемого состояния, представляемую настоящим объектом;

description — текст, характеризующий роль наблюдаемого состояния, представляемую настоящим объектом. Присваивать значение этому атрибуту не обязательно.

5.5 Определения функций схемы state_observed_schema

5.5.1 Функция acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship

Функция **acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship** определяет, имеет ли цикл граф экземпляров объекта типа данных **ascribable_state**, который содержит отношение в качестве одной из своих ссылок. Эта функция может быть использована для оценки объекта **state_definition_to_state_assignment_relationship** или любого из его подтипов.

Настоящая функция возвращает значение TRUE (истина), если цикл не был обнаружен. Функция возвращает значение FALSE (ложь) в противном случае.

Примечание — Алгоритм работы функции описан в Е.2.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
FUNCTION acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship (relation
: state_definition_to_state_assignment_relationship; relatives : SET[1:?] OF
ascribable_state; specific_relation : STRING) : LOGICAL;
   LOCAL
   x : SET OF ascribable_state_relationship;
     END_LOCAL;
       IF relation.relating_ascribable_state IN relatives
   THEN
     RETURN(FALSE);
   END_IF;
- - IN is based in instance equality
       x := QUERY(sdtsar
                  <* bag_to_set(USEDIN(relation.relating_ascribable_state,
'STATE_OBSERVED_SCHEMA.ASCRIBABLE_STATE_RELATIONSHIP.RELATED_ASCRIBABLE_STATE'))
                   | specific_relation IN TYPEOF(sdtsar));
       REPEAT i := 1 TO HIINDEX(x);
     IF NOT acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship(x[i],
```

```
relatives +
relation.relating_ascribable_state, specific_relation)
     THEN
       RETURN(FALSE);
     END_IF;
   END_REPEAT;
       RETURN(TRUE);

END_FUNCTION;
(*
```

Определения аргументов:

relation — (входной параметр) объект **state_definition_to_state_assignment_relationship**, который необходимо проверить;

relatives — (входной параметр) набор экземпляров типа данных объекта **ascribable_state**, для которых функция выполняет поиск в атрибуте **related_ascribable_state** аргумента отношения;

specific_relation — (входной параметр) полное имя подтипа объекта **state_definition_to_state_assignment_relationship**.

5.5.2 Функция acyclic_hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship

Функция **acyclic_hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship** определяет, имеет ли цикл граф экземпляров объекта типа данных **ascribable_state**, который содержит отношение в качестве одной из своих ссылок. Эта функция может быть использована для оценки объекта **hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship** или любого из его подтипов.

Настоящая функция возвращает значение TRUE (истина), если цикл не был обнаружен. Функция возвращает значение FALSE (ложь) в противном случае.

Примечание — Алгоритм работы функции описан в Е.2.

EXPRESS-спецификация:

```
*)
FUNCTION acyclic_hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship (relation
: hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship; relatives : SET[1:?] OF
ascribable_state; specific_relation : STRING) : LOGICAL;

  LOCAL
  x : SET OF hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship;
    END_LOCAL;
      IF relation.confirmed_state IN relatives
  THEN
    RETURN(FALSE);
  END_IF;
      - - IN is based in instance equality
      x := QUERY(hstcsr
                 <* bag_to_set(USEDIN(relation.confirmed_state, 'STATE_OBSERVED_
SCHEMA.HYPOTHESIS_STATE_TO_CONFIRMATION_STATE_RELATIONSHIP.HYPOTHESIZED_STATE'))
                 | specific_relation IN TYPEOF(hstcsr));
      REPEAT i := 1 TO HIINDEX(x);
    IF NOT acyclic_hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship(x[i],
relatives +
relation.confirmed_state, specific_relation)
    THEN
      RETURN(FALSE);
    END_IF;
  END_REPEAT;
      RETURN(TRUE);

END_FUNCTION;
(*
```

Определения аргументов:

relation — (входной параметр) объект **hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship**, который необходимо проверить;

relatives — (входной параметр) набор экземпляров типа данных объекта **ascribable_state**, для которых функция выполняет поиск в атрибуте **confirmed_state** аргумента отношения;

specific_relation — (входной параметр) полное имя подтипа объекта **hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship**.

```
*)
END_SCHEMA; - - state_observed_schema
(*
```

Приложение А
(обязательное)

Сокращенные наименования объектов

Требования к использованию сокращенных наименований объектов приведены в стандартах тематической группы «Методы реализации» серии стандартов ИСО 10303. Наименования объектов на языке EXPRESS и их сокращенные наименования доступны в Интернете по адресу: gost.e-ecolog.ru
short-names.txt.

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(56) version(3) }.

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_type_schema

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

{ iso standard 10303 part(56) version(2) object(1) state_type_schema(1) }.

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

В.2.2 Обозначение схемы state_observed_schema

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

{ iso standard 10303 part(56) version(3) object(1) state_observed_schema(2) }.

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

Приложение С
(справочное)

Машинно-интерпретируемые листинги

В данном приложении приведены ссылки на сайты, на которых расположены листинги наименований объектов на языке EXPRESS и соответствующие сокращенные наименования, установленные в настоящем стандарте, без комментариев и другого поясняющего текста. Эти листинги доступны в машинно-интерпретируемой форме в таблице С.1 и могут быть получены по следующим адресам URL:

сокращенные наименования: gost.e-ecolog.ru

EXPRESS: gost.e-ecolog.ru

Таблица С.1 — Листинги схем на языке EXPRESS

HTML-файл	ASCII-файл
state_type_schema.htm	state_type_schema.exp
state_observed_schema.htm	state_observed_schema.exp

Примечание — Информация, представленная в машинно-интерпретированном виде по указанным выше адресам URL, является справочной. Обязательным является текст настоящего стандарта.

Приложение D
(справочное)

Диаграммы EXPRESS-G

EXPRESS-диаграммы, представленные в приложении D, соответствуют EXPRESS-схемам, специфицированным в настоящем стандарте. В диаграммах использована графическая нотация EXPRESS-G языка EXPRESS. Описание EXPRESS-G установлено в ИСО 10303-11.

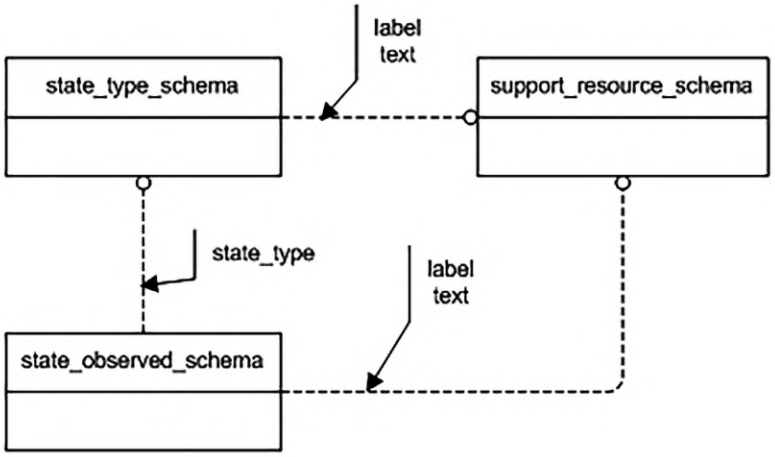


Рисунок D.1 — Представление схемы **state_type_schema** на уровне объектов в формате EXPRESS-G (1 из 2)

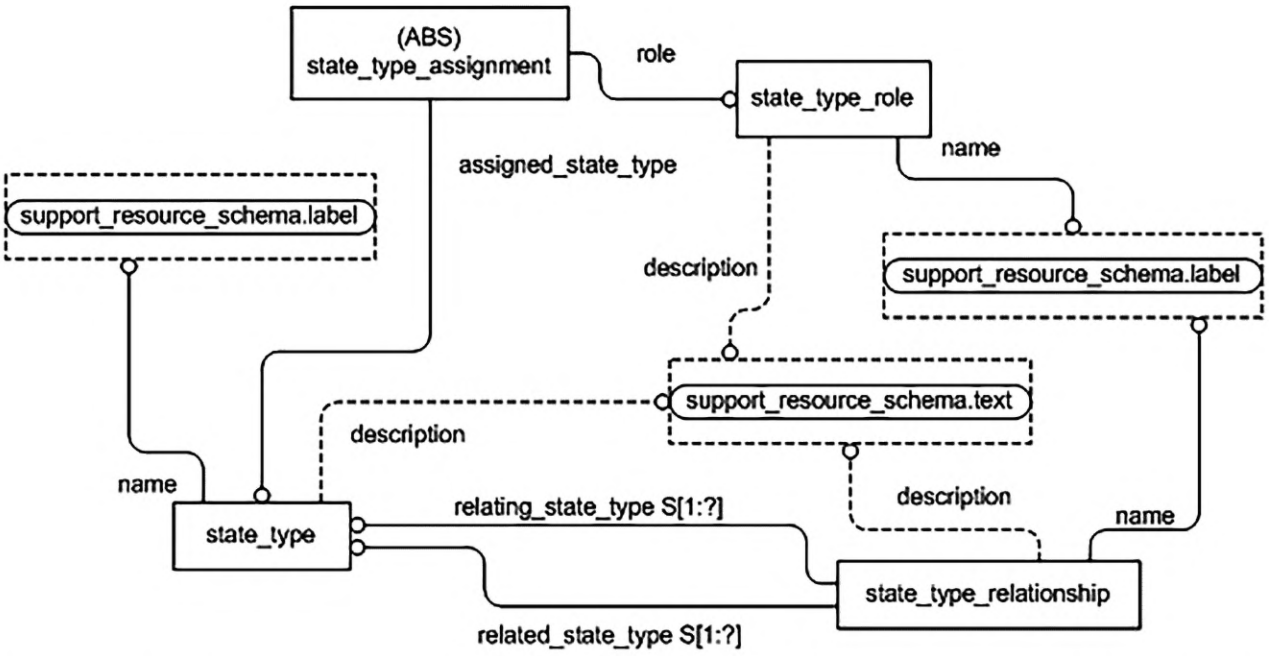


Рисунок D.2 — Представление схемы **state_type_schema** на уровне объектов в формате EXPRESS-G (2 из 2)

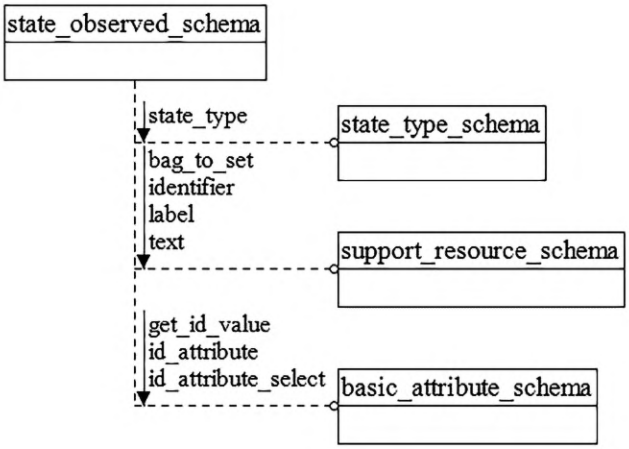


Рисунок D.3 — Представление схемы **state_observed_schema** на уровне объектов в формате EXPRESS-G (1 из 2)

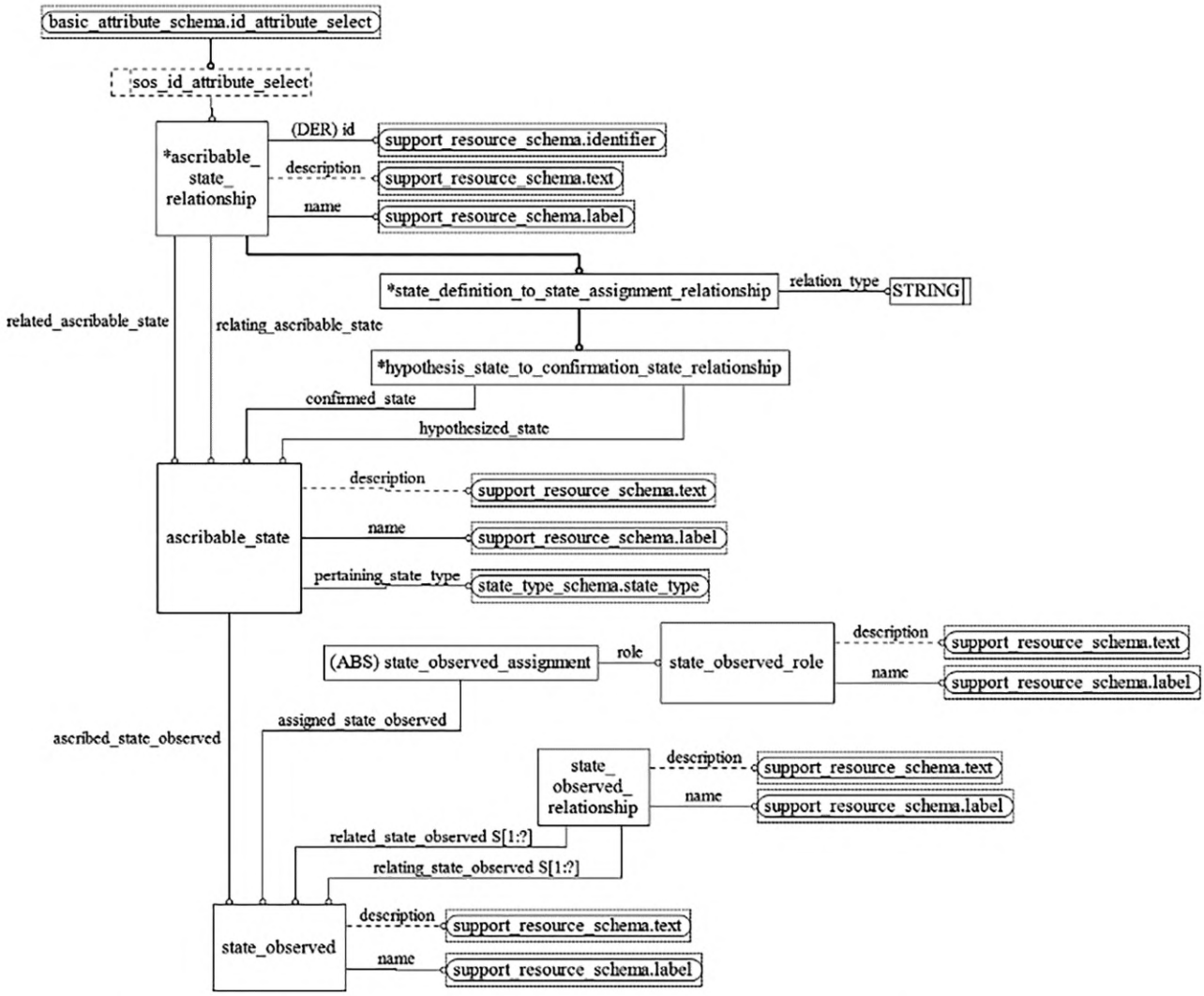


Рисунок D.4 — Представление схемы **state_observed_schema** на уровне объектов в формате EXPRESS-G (2 из 2)

Приложение Е
(справочное)

История изменений

Е.1 Общие сведения

В данном приложении задокументированы технические изменения настоящего стандарта.

Если не установлено иное, все изменения совместимы с предшествующими изданиями. Изменения спецификаций на языке EXPRESS совместимы с предшествующими версиями, если:

- экземпляры, кодированные согласно ИСО 10303-21, и те, которые соответствуют прикладному протоколу серии ИСО 10303, основанному на предыдущем издании настоящего стандарта, также отражают изменения этого прикладного протокола, базирующиеся на настоящем стандарте;
- интерфейсы, соответствующие ИСО 10303-22 и прикладному протоколу серии ИСО 10303, основанному на предыдущем издании настоящего стандарта, также отражают изменения этого прикладного протокола, базирующиеся на настоящем стандарте;
- таблицы отображения прикладного протокола серии ИСО 10303, основанного на предыдущем издании настоящего стандарта, остаются достоверными для измененного прикладного протокола, основанного на настоящем стандарте.

Е.2 Изменения, внесенные во второе издание

Е.2.1 Сводные данные об изменениях

Во второе издание настоящей части ИСО 10303 включены нижеперечисленные изменения первого издания.

Е.2.2 Изменения в схеме state_observed_schema

Добавлены следующие декларации на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- REFERENCE_FROM basic_attribute_schema;
- TYPE sos_id_attribute_select;
- ENTITY hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship;
- ENTITY state_definition_to_state_assignment_relationship;
- FUNCTION acyclic_hypothesis_state_to_confirmation_state_relationship;
- FUNCTION acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship.

Изменены следующие декларации на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- REFERENCE_FROM support_resource_schema;
- ENTITY ascribable_state_relationship:
  1) Add DERIVE ‘id’,
  2) Add WHERE ‘WR1’.

Е.3 Изменения, внесенные в третье (настоящее) издание

Е.3.1 Сводные данные об изменениях

В третье издание настоящей части ИСО 10303 включены нижеперечисленные изменения второго издания.

Е.3.2 Изменения в схеме state_observed_schema

Изменены следующие декларации на языке EXPRESS и спецификации импорта:

- FUNCTION acyclic_state_definition_to_state_assignment_relationship.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 10303-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-1—2022 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»
ISO 10303-2	—	*
ISO 10303-11	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 10303-41	IDT	ГОСТ Р ИСО 10303-41—2022 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированный обобщенный ресурс. Основы описания и поддержки изделий»

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

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

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40

Ключевые слова: прикладные автоматизированные системы, промышленные изделия, представление данных, обмен данными, определение состояния, отношения между состояниями, присвоение состояния

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 23.10.2025. Подписано в печать 31.10.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru