ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы

Издание официальное

БЗ 12—98/1032

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) при участии Научно-технического центра «ИНТЕГРО-Д» и НИЦ CALS «Прикладная логистика»

ВНЕСЕН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) Госстандарта России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 22 сентября 1999 г. № 301-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст ИСО 10303-1—94 «Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1999

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

Введение . . . IV
1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Определения и сокращения . . . 2
3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-31 . . . 2
3.2 Другие определения . . . 2
3.3 Сокращения . . . 3
4 Обзор серии ГОСТ Р ИСО 10303 . . . 3
4.1 Цель . . . 3
4.2 Основополагающие принципы . . . 4
4.3 Регистрация информационного объекта . . . 5
5 Структура стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303 . . . 6
6 Методы описания . . . 6
6.1 Язык EXPRESS . . . 6
6.2 Графическое представление моделей . . . 6
7 Интегрированные ресурсы . . . 6
8 Прикладные протоколы . . . 7
8.1 Определение прикладных требований . . . 7
8.2 Информационное представление . . . 7
8.3 Методы реализации . . . 7
8.4 Требования соответствия . . . 7
9 Методология и основы аттестационного тестирования . . . 7
9.1 Цели аттестационного тестирования . . . 7
9.2 Процедуры аттестационного тестирования . . . 8
9.3 Методы абстрактного тестирования . . . 8
10 Комплекты абстрактных тестов . . . 8
11 Методы реализации . . . 8
11.1 Цель . . . 8
11.2 Использование формального языка . . . 8
11.3 Отображение из языка EXPRESS на метод реализации . . . 8
11.4 Реализация структуры обмена . . . 9
Приложение А Регистрация информационного объекта . . . 10
Приложение В Библиография . . . 10
Указатель основных использованных терминов . . . 11

Введение

Информация об изделии, формируемая при его проектировании, производстве, эксплуатации, техническом обслуживании и утилизации, используется для решения различных задач в течение жизненного цикла изделия. Данная информация может быть использована во многих вычислительных системах, включая системы, расположенные в различных организациях. Для обеспечения этого организациям необходимо иметь возможность представлять информацию о своем изделии в едином машинно-ориентированном формате, от которого требуется сохранение полноты и совместимости информации при обмене между различными вычислительными системами.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 распространяются на машинно-ориентированное представление данных об изделии и обмен этими данными. Целью является создание механизма, позволяющего описывать данные об изделии на протяжении всего жизненного цикла изделия независимо от конкретной системы. Характер такого описания делает его пригодным не только для обмена инвариантными файлами, но также и для создания баз данных об изделиях, коллективного пользования этими базами и архивации соответствующих данных.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 представляют собой набор отдельно издаваемых стандартов (частей). Части данной серии стандартов относятся к одной из следующих тематических групп: методы описания, интегрированные ресурсы, прикладные протоколы, комплекты абстрактных тестов, методы реализации и аттестационное тестирование.

Настоящий стандарт входит в серию ГОСТ Р ИСО 10303 и содержит общие представления о стандартах данной серии. В настоящем стандарте определены функции различных групп частей серии ГОСТ Р ИСО 10303 и взаимосвязи между ними.

Примечания

1 Идентификатор информационного объекта, присвоенный настоящему стандарту, описан в приложении А.

2 Список дополнительных публикаций, связанных с настоящим стандартом, приведен в приложении В.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИИ И ОБМЕН ЭТИМИ ДАННЫМИ

Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы

Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange.
Part 1. Overview and fundamental principles

Дата введения 2000—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит общие представления о стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 устанавливают форму представления информации об изделии вместе с необходимыми механизмами и определениями, которые обеспечивают обмен данными об изделии. Обмен производится между различными вычислительными системами и средами, связанными с полным жизненным циклом изделия, включая его проектирование, производство, эксплуатацию, обслуживание и окончательную утилизацию.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 определяют:

- представление информации об изделии, включая комплектующие (изделия) и узлы;
- обмен данными об изделии, включая их хранение, передачу, доступ и архивирование.

Настоящий стандарт определяет основные принципы представления информации об изделии и обмена этой информацией, используемые в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303. Стандарт устанавливает характеристики различных групп частей стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303 и взаимосвязи между ними.

Настоящий стандарт содержит:

- общее описание стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303;
- описание структуры стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303;
- определение терминов, используемых в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303;
- общее описание методов определения данных, используемых в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303, включая язык описания данных EXPRESS и графическое представление моделей информации об изделии;
- введение в интегрированные ресурсы;
- введение в прикладные протоколы, которые используются для определения области применения, контекста и информационных требований приложения, а также представление прикладной информации;
- введение в методологию и основы аттестационного тестирования, предназначенного для оценки соответствия реализации стандартам серии ГОСТ Р ИСО 10303;
- введение в комплекты абстрактных текстов, используемые в качестве основы аттестационного тестирования;
- введение в методы реализации, которые могут быть использованы в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303.

Области применения остальных частей серии ГОСТ Р ИСО 10303 определены в соответствующих стандартах этой серии.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 10303-21—99 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 21. Методы реализации. Кодирование открытым текстом структуры обмена

Издание официальное

ГОСТ Р ИСО 10303-41—99 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 41. Интегрированные обобщенные ресурсы. Основы описания и поддержки изделий

ИСО/МЭК 8824-1—95[1)] Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Абстрактная синтаксическая нотация версии один (АСН.1). Часть 1. Требования к основной нотации

ИСО 10303-11—94[1)] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 11. Справочное руководство по языку EXPRESS

ИСО 10303-31—94[1)] Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 31. Методология и основы аттестационного тестирования. Общие положения

3 Определения и сокращения

3.1 Термины, определенные в ИСО 10303-31

В настоящем стандарте использованы следующие термины, определенные в ИСО 10303-31:

- абстрактный тестовый пример;
- абстрактный метод тестирования;
- аттестационное тестирование;
- вердикт;
- критерий вердикта;
- цель тестирования.

3.2 Другие определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

3.2.1 **комплект абстрактных тестов** (abstract test suite): Часть настоящей серии стандартов, которая содержит множество абстрактных тестовых примеров, необходимых для аттестационного тестирования реализации прикладного протокола;

3.2.2 **приложение** (application): Группа, состоящая из одного или нескольких процессов, формирующих или использующих данные об изделии;

3.2.3 **прикладная функциональная модель (ПФМ)** [application activity model (AAM)]: Модель, описывающая приложение в терминах процессов и информационных потоков приложения;

3.2.4 **прикладной контекст** (application context): Среда, в которой интерпретируются интегрированные ресурсы для обеспечения использования данных об изделии в конкретном приложении;

3.2.5 **прикладная интерпретированная модель (ПИМ)** [application interpreted model (AIM)]: Информационная модель, в которой используются интегрированные ресурсы, необходимые для удовлетворения информационных потребностей и соблюдения информационных ограничений прикладной эталонной модели в рамках прикладного протокола;

3.2.6 **прикладной объект** (application object): Элементарный компонент прикладной эталонной модели, который определяет уникальное понятие приложения и содержит атрибуты, определяющие элементы данных объекта;

3.2.7 **прикладной протокол (ПП)** [application protocol (AP)]: Часть настоящей серии стандартов, которая определяет прикладную интерпретированную модель, удовлетворяющую области применения и информационным требованиям к конкретному приложению [1].

Примечание — Данное определение отличается от определения, используемого в стандартах взаимосвязи открытых систем (ВОС). Однако пока настоящая серия стандартов не предназначена для непосредственного использования при организации ВОС, противоречий не возникнет;

3.2.8 **прикладная эталонная модель (ПЭМ)** [application reference model (ARM)]: Информационная модель, которая описывает информационные требования и ограничения конкретного прикладного контекста;

3.2.9 **прикладной ресурс** (application resource): Интегрированный ресурс, содержимое которого связано с группой прикладных контекстов;

3.2.10 **сборочная единица** (assembly): Изделие, которое разлагаемо на множество комплектующих или других сборочных единиц с точки зрения конкретного приложения предметной области;

3.2.11 **комплектующее (изделие)** (component): Изделие, которое не разлагаемо с точки зрения конкретного приложения;

3.2.12 **класс соответствия** (conformance class): Подмножество прикладного протокола, соответствие которому может быть заявлено;

3.2.13 **требование соответствия** (conformance requirement): Точное текстовое определение характеристики, которой должна обладать соответствующая реализация;

[1)] Международные стандарты ИСО (ИСО/МЭК) — во ВНИИКИ Госстандарта России.

3.2.14 **данные** (data): Представление информации в формальном виде, пригодном для передачи, интерпретации или обработки людьми или компьютерами;

3.2.15 **обмен данными** (data exchange): Хранение, доступ, передача и архивирование данных;

3.2.16 **язык определения данных** (data specification language): Набор правил для определения данных и их взаимосвязей, пригодный для компьютерной передачи, интерпретации или обработки;

3.2.17 **структура обмена** (exchange structure): Машинно-ориентированный формат, используемый для хранения, доступа, передачи и архивирования данных;

3.2.18 **обобщенный ресурс** (generic resource): Интегрированный ресурс, содержимое которого не зависит от контекста;

3.2.19 **метод реализации** (implementation method): Часть настоящей серии стандартов, которая определяет способ, используемый компьютерными системами для обмена данными об изделии, описанными с помощью языка определения данных EXPRESS;

3.2.20 **информация** (information): Факты, понятия или инструкции;

3.2.21 **информационная модель** (information model): Формальная модель ограниченного набора фактов, понятий или инструкций, предназначенная для удовлетворения конкретному требованию;

3.2.22 **интегрированный ресурс** (integrated resource): Часть настоящей серии стандартов, которая определяет группу структур ресурсов, используемых в качестве основы для определения данных об изделии;

3.2.23 **интерпретация** (interpretation): Процесс адаптации структуры ресурса из интегрированных ресурсов для удовлетворения требованию прикладного протокола. Данный процесс может охватывать: дополнительные ограничения на атрибуты, дополнительные условия, дополнительные взаимосвязи между структурами ресурсов и прикладными структурами или все вышеперечисленное;

3.2.24 **форма ЗСРП** (PICS proforma): Стандартизованный документ в виде вопросника, который, при его заполнении для конкретной реализации, становится заявкой о соответствии реализации протоколу;

3.2.25 **представление** (presentation): Визуально распознаваемое представление данных об изделии;

3.2.26 **изделие** (product): Объект или вещество, полученные естественным или искусственным путем;

3.2.27 **данные об изделии** (product data): Представление информации об изделии в формальном виде, пригодном для ее передачи, интерпретации или обработки людьми или компьютерами;

3.2.28 **информация об изделии** (product information): Факты, понятия или инструкции об изделии;

3.2.29 **информационная модель изделия** (product information model): Информационная модель, которая содержит абстрактное описание фактов, понятий и инструкций об изделии;

3.2.30 **заявка о соответствии реализации протоколу (ЗСРП)** [(protocol implementation conformance statement (PICS)]: Заявка о том, какие возможности и варианты из настоящей серии стандартов поддерживаются в рамках реализации. Данная заявка создается путем заполнения формы ЗСРП;

3.2.31 **структура ресурса** (resource construct): Набор объектов, типов, функций, правил и ссылок на языке EXPRESS, которые вместе составляют достоверное описание аспекта данных об изделии;

3.2.32 **структура** (structure): Набор взаимосвязанных частей какого-либо сложного объекта, а также взаимосвязей между ними;

3.2.33 **функциональная единица** (unit of functionality): Набор прикладных объектов и отношений между ними, которые определяют одно или несколько понятий в рамках прикладного контекста таким образом, что отсутствие любого компонента сделает понятия неполными или неоднозначными.

3.3 Сокращения

В настоящем стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

ПФМ (AAM)— прикладная функциональная модель;

ПИМ (AIM)— прикладная интерпретированная модель;

ПП (AP)— прикладной протокол;

ПЭМ (ARM)— прикладная эталонная модель;

ЗСРП (PICS)— заявка о соответствии реализации протоколу.

4 Обзор серии ГОСТ Р ИСО 10303

4.1 Цель

Целью стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303 является определение формы для однозначного представления машинно-ориентированных данных об изделии и обмена этими данными в течение всей жизни изделия. Данная форма должна быть независимой от любой конкретной вычислительной

системы. Данная форма позволяет обеспечить согласованность реализаций между множеством приложений и систем. Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 разрешают использование различных методов реализации, применяемых для хранения, доступа, передачи и архивирования данных об изделии. Данные реализации могут быть протестированы на соответствие.

4.2 Основополагающие принципы

В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 способы представления информации об изделии отделяются от способов реализации, используемых для обмена данными.

Способы представления обеспечивают единое представление информации об изделии, общее для многих приложений. Данное единое представление может быть адаптировано для удовлетворения потребностей конкретного приложения. Прикладной протокол определяет представление информации об изделии для одного или нескольких приложений.

В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 установлены способы реализации, которые обеспечивают обмен данными об изделии, определенными в прикладных протоколах.

В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 описан формальный язык определения данных EXPRESS, который используется для описания представления информации об изделии. Использование формального языка обеспечивает однозначность и согласованность представления, а также упрощает разработку реализаций.

В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 определены методология и основы аттестационного тестирования реализаций.

4.2.1 Интегрированные ресурсы

Технические требования (спецификация) представления информации об изделии обеспечиваются набором интегрированных ресурсов. Каждый интегрированный ресурс состоит из набора описаний данных об изделии на языке EXPRESS, называемых структурами ресурсов. При описании один набор может зависеть от других наборов. Сходная информация для различных приложений представляется единой структурой ресурса.

Интегрированные ресурсы разделены на две группы: обобщенные ресурсы и прикладные ресурсы. Обобщенные ресурсы не зависят от приложений и могут содержать ссылки друг на друга. Прикладные ресурсы могут ссылаться на обобщенные ресурсы и расширять другие структуры ресурсов для использования группой однородных приложений. Прикладные ресурсы не ссылаются на другие прикладные ресурсы.

4.2.2 Поддержка приложений

Интегрированные ресурсы определяют обобщенную информационную модель для информации об изделии. Их недостаточно для удовлетворения информационных требований приложений без дополнения конкретными прикладными ограничениями, взаимосвязями и атрибутами.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 определяют прикладные протоколы, в которых интегрированные ресурсы интерпретируются для удовлетворения требованиям к информации об изделии со стороны конкретных приложений. Интерпретация (настройка) производится путем выбора соответствующих структур ресурсов и уточнения их значения, установления любых соответствующих ограничений, взаимоотношений и атрибутов. Результатом данного процесса является прикладная интерпретированная модель. Прикладная интерпретированная модель документируется как часть прикладного протокола.

Если структура ресурса используется для представления одинакового информационного требования в различных прикладных протоколах, то должна быть применена одна и та же интерпретация структуры ресурса. Область применения и информационные требования приложения устанавливаются в терминологии приложения. Прикладной протокол определяет отображение, показывающее, как используется интерпретация интегрированных ресурсов для удовлетворения информационным требованиям приложения.

4.2.3 Методы реализации

Каждый метод реализации, описанный в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303, устанавливается путем отображения с языка EXPRESS на формальный язык, используемый для данного метода. Отображение независимо от прикладного протокола. Отображение выражается в формальной нотации. В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 определены по крайней мере три метода реализации.

4.2.4 Реализации

Прикладной протокол может устанавливать один или несколько прикладных методов реализации из набора методов реализации, описанных в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303. Реализация должна применять к прикладной интерпретированной модели приложения один или несколько методов реализации, установленных в прикладном протоколе.

4.2.5 Аттестационное тестирование

Соответствие реализации прикладному протоколу устанавливается требованиями к соответствию, заданными в прикладном протоколе.

Набор тестов, устанавливаемых в комплекте абстрактных тестов, определен для каждого прикладного протокола. При переходе к методу абстрактного тестирования данные тесты могут быть использованы для оценки соответствия реализации. Общие основы оценки соответствия установлены ИСО 10303-31.

Метод абстрактного тестирования для каждого метода реализации установлен в одной из групп основ и методологий аттестационного тестирования, описанных в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303.

Область применения аттестационного тестирования конкретной реализации состоит из требований, установленных для класса(ов) соответствия, заявленного для реализации в заявке на соответствие реализации протоколу. Тесты, выбранные из комплекта абстрактных тестов, базируются на классе соответствия, заявленном реализацией. Результаты тестирования создают основу для оценки соответствия.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 содержат описания комплектов абстрактных тестов и определяют методы абстрактного тестирования для проведения аттестационного тестирования, обеспечивающего основу для получения воспроизводимых, сравнимых и контролируемых результатов тестирования. Включение в стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 процедур аттестационного тестирования способствует широкому распространению результатов тестирования.

4.3 Регистрация информационного объекта

Для обеспечения однозначной идентификации схем и других информационных объектов в открытой информационной системе в настоящем стандарте используется метод регистрации, определенный в ИСО/МЭК 8824-1. Данный метод обозначает объекты по их расположению в древовидной структуре, принятой в ИСО. Каждый узел «дерева» обозначен последовательностью целых чисел, соответствующей индексу листа под каждым узлом. Узлы обозначают организации, которые в свою очередь могут определять нижележащие узлы, называемые полномочиями по регистрации. Все это предусмотрено в данном методе для обеспечения регистрации, проводимой национальными органами и другими организациями (включая частные фирмы). Полномочие по регистрации автоматически присваивается техническому комитету или подкомитету, который подготовил стандарт, для того чтобы идентифицировать объекты в стандарте. Таким образом, стандарты серии ИСО 10303 обозначаются идентификатором объекта вида:

{ 1 0 10303 }

Здесь первоначальная 1 обозначает ИСО; последующий 0 обозначает объект как стандарт, а последующий номер соответствует номеру стандарта. ИСО/МЭК 8824-1 также определяет идентификаторы для подстановки вместо соответствующих номеров; так, «исо» имеет значение 1, а «стандарт» имеет значение 0. Для многочастевых стандартов требуется дополнительный номер для указания номера части. Таким образом, часть 1 стандарта ИСО 10303 обозначается следующим идентификатором объекта:

{ iso standard 10303 part(1) }

В данном примере номер части указан полностью, но нотация позволяет связать термин с его значением посредством некоторой семантики. Нотация для значений данного типа определена в разделе 28 ИСО/МЭК 8824-1, а предопределенные значения установлены в приложении В к ИСО/МЭК 8824-1.

В целях однозначной идентификации информационного объекта в открытой информационной системе в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 приняты следующие соглашения:

- Значением, следующим за номером части, должен быть номер версии. Согласовано, что значение номера версии для первой редакции должно быть равно 1. Значение 0 резервируется для ссылок на проекты документов.
- Значение, следующее за номером версии, используется для обозначения типа информационного объекта, определенного в данной части стандарта. Значение 1 указывает на то, что объект идентифицирован в качестве схемы.
- Значение, следующее за типом объекта, является целым числом, которое определяет экземпляр типа объекта, обозначенного соответствующим образом.
- Чтобы удовлетворить синтаксическим требованиям ИСО/МЭК 8824-1, в случаях наличия в имени схемы символа «подчеркивание» вместо него при определении соответствующего значения проставляется символ «дефис».

Пример — В ГОСТ Р ИСО 10303-41 определены несколько схем. Схема_прикладного_контекста может быть идентифицирована значением:

{ iso standard 10303 part(41) version(1) object(1) application-context-schema(1) },

а схема_определения_изделия может быть идентифицирована значением:

{ iso standard 10303 part(41) version(1) object(1) product-definition-schema(2) }

5 Структура стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303

Серия стандартов ГОСТ Р ИСО 10303 делится на шесть групп частей. Каждая группа имеет свое функциональное назначение. В каждую группу может входить одна или несколько частей. Ниже приведен список групп с указанием схемы их нумерации:

- Методы описания — части 11—19.
- Интегрированные ресурсы:
  - Обобщенные ресурсы — части 41—99.
  - Прикладные ресурсы — части 101—199.
- Прикладные протоколы — части 201—1199.
- Методология и основы аттестационного тестирования — части 31—39.
- Комплекты абстрактных тестов — части 1201—2199, соответствующие связанным с ними прикладным протоколам 201—1199.
- Методы реализации — части 21—29.

6 Методы описания

Описание данных об изделии в интегрированных ресурсах и прикладных протоколах требует использования формальных языков определения данных, чтобы обеспечить согласованность и избежать неопределенности. Языки должны быть как удобными для восприятия человеком, так и машинно-воспринимаемыми, чтобы облегчить создание прикладных программных средств и инструментальных средств поддержки.

6.1 Язык EXPRESS

EXPRESS является формальным языком определения данных, описанным в ИСО 10303-11, который обеспечивает механизм стандартного описания данных об изделии как в интегрированных ресурсах, так и в прикладных протоколах.

EXPRESS позволяет описать данные и ограничения применительно к данным об изделии. EXPRESS допускает определение структур ресурсов исходя из элементов данных, ограничений, взаимосвязей, правил и функций. Язык позволяет классифицировать и структурировать структуры ресурсов. Структуры ресурсов могут быть интерпретированы в рамках прикладных протоколов. Возможности интерпретации EXPRESS являются механизмом для обеспечения разработки прикладных протоколов, позволяя дополнять ограничения на атрибуты, устанавливать дополнительные ограничения, дополнительные взаимосвязи между структурами ресурсов и прикладными структурами или реализовывать все вышеперечисленные возможности.

6.2 Графическое представление моделей

Графические представления моделей, иллюстрирующие стандартные определения данных, во всех случаях носят справочный характер. В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 существуют четыре типа моделей, использующие графические представления:

- структуры ресурсов в рамках интегрированных ресурсов;
- прикладные функциональные модели;
- прикладные эталонные модели;
- прикладные интерпретированные модели.

Графические представления служат для облегчения понимания определений, содержащихся в каждой части стандарта. В стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303 используются различные графические представления, включая:

- EXPRESS-G — графическое представление языка EXPRESS, определенное в приложении D к ИСО 10303-11;
- IDEF0 — нотация функционального моделирования [2], используемая для прикладных функциональных моделей в рамках прикладных протоколов;
- IDEF1X — графическое представление, используемое в методе информационного моделирования IDEF1X [3];
- NIAM — графическое представление, используемое в методе информационного моделирования NIAM [4].

7 Интегрированные ресурсы

Интегрированные ресурсы представляют структуры ресурсов, которые используются в качестве основы представления данных об изделии. Для удовлетворения информационных требований приложений проводят интерпретацию интегрированных ресурсов.

Интегрированные ресурсы обеспечивают уникальные представления каждого элемента инфор-

мации в рамках стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303. Смысловые значения структур ресурсов обеспечиваются посредством соответствующих текстовых определений.

Интегрированные ресурсы подразделены на логически связанные наборы одной или нескольких структур ресурсов. Обобщенные ресурсы независимы от контекста. Прикладные ресурсы могут быть использованы в заданном диапазоне приложений.

Примеры двух типов интегрированных ресурсов охватывают:

Обобщенные ресурсы:

- основы описания и поддержки изделия (часть 41);
- геометрическое и топологическое представление (часть 42);
- представления структур (часть 43);
- конфигурация структуры изделия (часть 44);
- визуальное представление (часть 46).

Прикладные ресурсы:

- черчение (часть 101).

Для устранения возможности дублирования структуры обобщенных ресурсов могут быть взаимозависимы. Структуры прикладных ресурсов могут ссылаться на структуры обобщенных ресурсов.

8 Прикладные протоколы

8.1 Определение прикладных требований

Прикладной протокол (ПП) включает в себя определения области применения, контекста и информационных требований приложения. Определения могут определять функции, процессы или информацию, которые вынесены за рамки приложения для построения более четкого описания области применения, контекста и информационных требований. Описание области применения поддерживается прикладной функциональной моделью (ПФМ), которая описывает процессы, информационные потоки и функциональные требования приложения. ПФМ входит в прикладной протокол в качестве информационного приложения.

Информационные требования и ограничения прикладного контекста определяются с помощью набора функциональных единиц и прикладных объектов с использованием проблемно-ориентированной терминологии. Данное определение исходит из прикладной эталонной модели (ПЭМ). ПЭМ является формальной информационной моделью, документируемой в виде информационного приложения к прикладному протоколу.

8.2 Информационное представление

Структуры ресурсов для представления информационных требований приложения устанавливаются в прикладной интерпретированной модели (ПИМ) с использованием языка EXPRESS. ПИМ строится на основе структур ресурсов, определяемых интегрированными ресурсами. Структуры ресурсов интерпретируются, чтобы удовлетворить прикладным требованиям в рамках определенного контекста и области применения ПП.

Строится отображение из информационных требований на ПИМ. Данное отображение определяет применение в рамках ПИМ структур ресурсов, полученных из интегрированных ресурсов, для представления информационных требований приложения.

8.3 Методы реализации

ПП не зависит от методов реализации. Однако ПП может включать в себя конкретную информацию о методе реализации в качестве обязательного приложения. ПП содержит таблицу сокращенных наименований, которая используется методом реализации структуры обмена для кодирования имен объектов ПП.

8.4 Требования соответствия

В прикладной протокол включают требования соответствия, которым должна удовлетворять любая реализация, претендующая на выполнение требований ПП. Требования соответствия отражают возможности, установленные в ПП, и могут быть конкретизированы в методах описания, методах реализации или в наборах прикладных протоколов, описанных в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303.

9 Методология и основы аттестационного тестирования

9.1 Цели аттестационного тестирования

Группы основ и методологий аттестационного тестирования, описанные в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303, устанавливают общие методологию и требования к процессу тестирования соответствия изделия, которое претендует на реализацию прикладного протокола по стандартам

серии ГОСТ Р ИСО 10303. Целью методологии и основ аттестационного тестирования является обеспечение:

- воспроизводимости: согласованности результатов тестирования вне зависимости от условий его проведения;
- сравнимости: согласованности результатов тестирования вне зависимости от места его проведения;
- контролируемости: возможности подтвердить правильность процедур тестирования, после проведения тестирования, на основании проверки соответствующего отчета.

В ИСО 10303-31 определены основы и описаны общие концепции аттестационного тестирования реализаций стандартов серии ИСО 10303 (ГОСТ Р ИСО 10303).

9.2 Процедуры аттестационного тестирования

Аттестационное тестирование прикладного протокола может быть выполнено путем применения метода абстрактного тестирования выбранного метода реализации к тестовым примерам из комплекта абстрактных тестов. Процедуры аттестационного тестирования не зависят от тестируемой реализации.

Если в одной реализации сочетаются несколько прикладных протоколов, аттестационное тестирование проводят отдельно для каждого прикладного протокола.

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 определяют роли и обязанности испытательных лабораторий и клиентов, предоставляющих реализации для аттестационного тестирования.

9.3 Методы абстрактного тестирования

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 устанавливают метод абстрактного тестирования для каждого метода реализации. Метод абстрактного тестирования описывает порядок тестирования реализации конкретного метода реализации вне зависимости от:

- конкретной реализации;
- средств и процедур тестирования;
- конкретного тестируемого прикладного протокола.

10 Комплекты абстрактных тестов

Комплект абстрактных тестов содержит набор абстрактных тестовых примеров для прикладного протокола, обеспечивающих проверку требований соответствия. В каждом абстрактном тестовом примере задается независимая от реализации последовательность действий, необходимых для оценки части одного или нескольких требований соответствия. Каждый прикладной протокол содержит нормативную ссылку на соответствующий комплект абстрактных тестов.

Каждое требование соответствия связано с одним или несколькими абстрактными тестовыми примерами, разработанными для реализации одной или нескольких целей тестирования. Для каждого абстрактного тестового примера критерий вердикта выводят из требований соответствия, чтобы позволить испытательной лаборатории оценить соответствие реализации, относящееся к данному тестовому примеру. По выполнении аттестационного теста, основанного на абстрактном тестовом примере, выносят окончательный вердикт, если реализация удовлетворяет одному или нескольким требованиям соответствия.

11 Методы реализации

11.1 Цель

Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 10303 предназначены для различных методов реализации. Метод реализации определяет конкретный способ использования прикладных протоколов, определенных в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303. В ГОСТ Р ИСО 10303-21 установлен метод реализации для структуры обмена. Структура обмена предназначена для записи и считывания описания данных об изделии в прикладных протоколах с использованием кодирования открытым текстом или двоичного кодирования.

11.2 Использование формального языка

Метод реализации определяет использование формального языка таким образом, чтобы при создании реализаций могли быть применены машинно-зависимые методы.

11.3 Отображение из языка EXPRESS на метод реализации

EXPRESS обеспечивает основу всех определений информации об изделии в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303. Каждый метод реализации, определенный в стандартах серии ГОСТ Р ИСО 10303, устанавливает правила отображения из синтаксиса EXPRESS на язык, используемый для метода реализации. Структура и синтаксис каждой структуры ресурсов в том виде, в котором она используется в реализации, формируется путем применения правил отображения. Правила, применяемые

для конкретного метода реализации, могут быть условно представлены в виде описания на языке EXPRESS, которое будет отображаться. Любая схема, определенная на языке EXPRESS, может быть отображена на метод реализации.

11.4 Реализация структуры обмена

Синтаксические правила и правила отображения для структуры обмена, использующей кодирование открытым текстом, установлены ГОСТ Р ИСО 10303-21. Структура обмена может быть реализована для обеспечения файлового обмена. Язык, используемый для синтаксиса метода реализации структуры обмена, основан на нотации синтаксиса по Вирту [5]. Определено отображение из языка EXPRESS на синтаксис структуры обмена.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Регистрация информационного объекта

Для того чтобы обеспечить однозначную идентификацию информационного объекта в открытой системе, настоящему стандарту присвоен идентификатор объекта:

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

Смысл данного значения определен в соответствии с ИСО/МЭК 8824-1 и уточнен в 4.3.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Библиография

[1] «Guidelines for Development and Approval of STEP Application Protocols, Version 1.1», TC 184/SC4/WG4 N66, January 1993

[2] «IDEF0 (ICAM Definition Language 0)», Federal Information Processing Publication 183, Integration Definition for Function Modeling (IDEF0), FIPS PUB 183, National Institute of Standards and Technology, December 1993

[3] «IDEF1X (ICAM Definition Language 1 Extended)», Federal Information Processing Publication 184, Integration Definition for Function Modeling (IDEF1X), FIPS PUB 184, National Institute of Standards and Technology, December 1993

[4] NIJSSEN, G.M. and HALPLIN, T.A.; «Conceptual Schema and Relational Database Design: A Fact Oriented Approach», Prentice Hall, New York, 1989

[5] WIRTH, N., «What can we do about the unnecessary diversity of notation for sentactic definition?», Communications of the Association for Computing Machinery, Volume 20, Number 11, November 1977

Указатель основных использованных терминов

EXPRESS . . . 4.2; 6.1; 11.3
EXPRESS-G . . . 6.2
аттестационное тестирование . . . 5; 9.1
данные об изделии . . . 3.2.27
данные . . . 3.2.14
заявка о соответствии реализации протоколу . . . 3.2.30
изделие . . . 3.2.26
интегрированные ресурсы . . . 3.2.22; 4.2.1; 6; 7
интерпретация . . . 3.2.23
информационная модель изделия . . . 3.2.29
информационная модель . . . 3.2.21
информация об изделии . . . 3.2.26
информация . . . 3.2.20
класс соответствия . . . 3.2.12
комплект абстрактных тестов . . . 3.2.1; 5; 10
комплектующее . . . 3.2.11
методы описания . . . 5
методы реализации . . . 3.2.19; 5; 8.3; 11.4
обмен данными . . . 3.2.15
обобщенные ресурсы . . . 3.2.18; 4.2.1; 5
представление . . . 3.2.25
прикладная интерпретированная модель . . . 3.2.5; 8.2
прикладная функциональная модель . . . 3.2.3; 8.1
прикладная эталонная модель . . . 3.2.8; 8.1
прикладной контекст . . . 3.2.4
прикладной объект . . . 3.2.6
прикладной протокол . . . 3.2.7; 3.3; 5; 8
прикладные ресурсы . . . 3.2.9; 4.2.1; 5
приложение . . . 3.2.2
сборочная единица . . . 3.2.10
структура обмена . . . 3.2.17
структура ресурса . . . 3.2.31
структура . . . 3.2.32
требование соответствия . . . 3.2.13; 8.4
форма ЗСРП . . . 3.2.24
функциональная единица . . . 3.2.33
части . . . Введение
язык определения данных . . . 3.2.16

УДК 656.072:681.3:006.354 ОКС 25.040.40 П87 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: автоматизация,средства автоматизации,прикладные автоматизированныесистемы, промышленные изделия, данные, представление данных, обмен данными, преобразование данных, реализация

Редактор *Л.В.Афанасенко*
Технический редактор *В.Н.Прусакова*
Корректор *Р.А.Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 06.10.99. Подписано в печать 11.11.99. Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,40.
Тираж 254 экз. С 3969. Зак. 934.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru