ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56263— 2014

СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИЯ

Руководство по созданию автоматизированных библиотек данных на основе комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1849-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2018 г.

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

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2018

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

Введение

Настоящий стандарт устанавливает требования к компьютерному представлению и обмену данными, осуществляемыми библиотечными системами. Настоящий стандарт основан на требованиях комплекса идентичных национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, обеспечивающего нейтральный механизм передачи данных из библиотечных систем независимо от того, какое приложение использует эти данные. Сущность этого механизма делает его пригодным не только для обмена данными в виде файлов, но также может быть использована в качестве основы для реализации и совместного использования баз данных, содержащих библиотеки данных.

Каждая часть комплекса содержит положения, относящиеся к одной из тематических групп: концептуальные описания, логические ресурсы, ресурсы реализации, методологию описания и протокол обмена представлениями, описание которых приведено в настоящем стандарте. В настоящем стандарте также приведены обзор и структура комплекса национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 13584.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИЯ

Руководство по созданию автоматизированных библиотек данных на основе комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584

Industrial automation systems and integration.
Automated data library design guide based on set of GOST R 13584 standards

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие принципы построения и структуру библиотечной системы, которая обеспечивает однозначное представление и обмен машинно-интерпретируемой информацией, содержащейся в библиотечных системах. Данные, содержащиеся в библиотеке, представляют собой описания, которые позволяют библиотечной системе генерировать различные представления данных.

Эта структура независима от какой-либо конкретной вычислительной системы, допускает любой вид цифрового представления данных и позволяет создавать согласующиеся с ней реализации для различных приложений и систем. Различные технологии реализации могут использоваться для хранения, доступа, переноса и архивирования данных библиотечных систем.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к содержимому библиотеки поставщика данных. Ответственность за содержимое библиотеки поставщика несет поставщик библиотечных данных. Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 не распространяется на систему управления библиотекой, используемую при реализации структуры, установленной в ГОСТ Р ИСО 13584. Сама система и любой интерфейс между ней и пользователем лежат в сфере ответственности поставщика системы управления библиотекой.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

Комплекс национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Библиотека данных

ГОСТ Р ИСО 10303-1 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 1. Общие представления и основополагающие принципы

ГОСТ Р ИСО 10303-31 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 31. Методология и основы аттестационного тестирования. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 10303-43 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 43. Интегрированные обобщенные ресурсы. Структуры представлений

ГОСТ Р ИСО/ТС 22745-13 Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Открытые технические словари и их применение к каталогам. Часть 13. Идентификация концепций и терминологии

ГОСТ Р ИСО/ТС 22745-30 Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Открытые технические словари и их применение к основным данным. Часть 30. Представление руководства по идентификации

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте используются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **абстрактный элемент:** Элемент, который определяется своей спецификацией и не может быть материально представлен организацией, разработавшей спецификацию.

3.1.2 **словарь:** Таблица, состоящая из набора записей, в которой каждой записи соответствует одно-единственное значение.

3.1.3 **функциональная модель:** Библиотечные данные, которые определяют одну категорию представления данных в интегрированной библиотеке.

3.1.4 **функциональный вид:** Библиотечные данные, которые определяют одну категорию представления данных о конкретной сущности.

3.1.5 **общая модель:** Библиотечные данные, которые содержат определение и отличительные черты объекта в интегрированной библиотеке.

3.1.6 **метод реализации:** Способ, используемый в компьютерном обмене данными, описанными с помощью языка EXPRESS.

Примечание — Адаптировано из ГОСТ Р ИСО 10303-1.

3.1.7 **информационная модель:** Формальная модель ограниченного набора фактов, понятий или инструкций, предназначенная для удовлетворения конкретному требованию.

3.1.8 **интегрированная библиотека:** Операционная система, состоящая из системы управления библиотекой и библиотеки пользователя.

3.1.9 **библиотечные данные:** Набор данных, который представляет информацию о наборе элементов.

3.1.10 **поставщик библиотечных данных (поставщик):** Организация, которая поставляет библиотеку в соответствии с требованиями комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 и несет ответственность за ее содержимое.

3.1.11 **конечный пользователь библиотеки (пользователь):** Пользователь интегрированной библиотеки.

Примечание — Конечный пользователь библиотеки может:
- просмотреть данные, содержащиеся в библиотеке;
- отобрать необходимые данные;
- запросить данные соответствующего вида из библиотечной системы.

3.1.12 **система управления библиотекой;** СУБ: Система, позволяющая конечному пользователю библиотеки использовать содержимое интегрированной библиотеки.

Примечание — Эта система программного обеспечения не стандартизирована.

3.1.13 **библиотечный элемент данных:** Объект, ассоциированный с набором данных, который представляется в библиотеке.

3.1.14 **данные библиотечной системы:** Данные, которые описывают существующие элементы в библиотечной системе (в том числе абстрактные элементы).

3.1.15 **библиотечная система:** Структура, разработанная таким образом, чтобы способствовать хранению и поиску данных.

3.1.16 **библиотека:** Определенный набор данных и, возможно, программ, который может генерировать информацию о множестве элементов данных.

3.1.17 **физический элемент:** Элемент, который может существовать в нескольких эквивалентных экземплярах и может быть предоставлен поставщиком библиотечных данных, относящихся к этому элементу.

3.1.18 **изделие:** Объект или вещество, полученное естественным или искусственны путем.

3.1.19 **категория представления:** Абстрактное понятие, используемое для проведения различий между возможными разнообразными пользовательскими требованиями.

Примечание — В модели, определенной в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, это различие формально выражается в терминах логического имени вида и в терминах управляющих переменных вида.

3.1.20 **структура ресурса:** Набор объектов, типов, функций, правил и ссылок языка EXPRESS, которые вместе составляют достоверное описание данных.

3.1.21 **библиотека поставщика:** Набор данных и, возможно, программ, для которого установлен поставщик и который описывается в формате, установленном в соответствии с комплексом стандартов ГОСТ Р ИСО 13584.

3.1.22 **библиотека пользователя:** Информация, которую получают в результате интеграции систем управления библиотекой одной или нескольких библиотек поставщиков, а также в результате последующей адаптации, выполненной пользователем.

3.1.23 **управляющая переменная вида:** Переменная перечислимого типа, которая может быть связана с логическим именем вида и предназначена для дальнейшего точного определения вида, выбранного пользователем.

3.1.24 **логическое имя вида:** Идентификатор категории представления, соответствующий виду, который может быть выбран пользователем.

4 Общие положения

4.1 Компоненты библиотечной системы

Компоненты, формирующие библиотечную систему, могут быть разделены на несколько функциональных областей, изображенных на рисунке 1.



Рисунок 1 — Функциональные области использования библиотеки

4.2 Связь пользователя с вычислительной системой

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 не устанавливает требований к интерфейсу между пользователем и его вычислительной системой.

Примечание — Связь пользователя с вычислительной системой зависит от приложения и является частью пользовательского интерфейса, поставляемого поставщиком в виде части вычислительной системы.

4.2.1 Интерфейс с внешними системами

Интерфейс между библиотечной системой, установленной в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, и другими системами программного обеспечения, которые рассматриваются в ГОСТ Р ИСО 13584, включает:

- интерфейс запросов к библиотеке;
- интерфейс передачи представлений;
- входной интерфейс для библиотечных данных.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к спецификации интерфейса запросов к библиотеке, но определяет принципы, по которым данные должны быть предоставлены поставщиком библиотечных данных для обеспечения к ним доступа пользователя.

Интерфейс передачи представлений позволяет библиотечной системе пересылать представления элементов данных в вычислительную систему пользователя. Интерфейс передачи представлений зависит от представления, затребованного пользователем при выборе конкретных данных. Возможные требования пользователя моделируются категориями представления. Интерфейс, используемый для каждой категории представления, установлен в стандарте комплекса ГОСТ Р ИСО 13584-31, в котором определена категория представления. В стандартах комплекса ГОСТ Р ИСО 13584, по возможности, используются форматы и интерфейсы, установленные в других национальных и международных стандартах.

В частности, представление данных, которое определено в соответствии с прикладным протоколом, установленным в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 10303, может подлежать обмену вместе с библиотекой, построенной в соответствии с комплексом стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, и передаваться в вычислительную систему пользователя, когда пользователь выбирает соответствующие данные и категорию представления.

Входной интерфейс для библиотечных данных позволяет интегрировать библиотеки поставщиков в рамках библиотечной системы. Библиотечные данные должны состоять из хранилища данных, которое соответствует методу реализации, установленному в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 10303. В зависимости от категорий представления, содержащихся в библиотеке, могут существовать и другие хранилища данных, представленные в других форматах. Информационные модели хранилищ данных определены в ГОСТ Р ИСО 13584-24 и в других стандартах комплекса ГОСТ Р ИСО 13584, в которых установлены требования к протоколам обмена видами.

4.3 Внутренняя структура библиотечной системы

Библиотечная система состоит из словаря, системы управления библиотекой и содержимого библиотеки, представленных на рисунке 2. В стандартах комплекса ГОСТ Р ИСО 13584 эти модули определены посредством наложения требований на их функциональность. Стандарты комплекса ГОСТ Р ИСО 13584 не устанавливают требований к их конечной реализации.

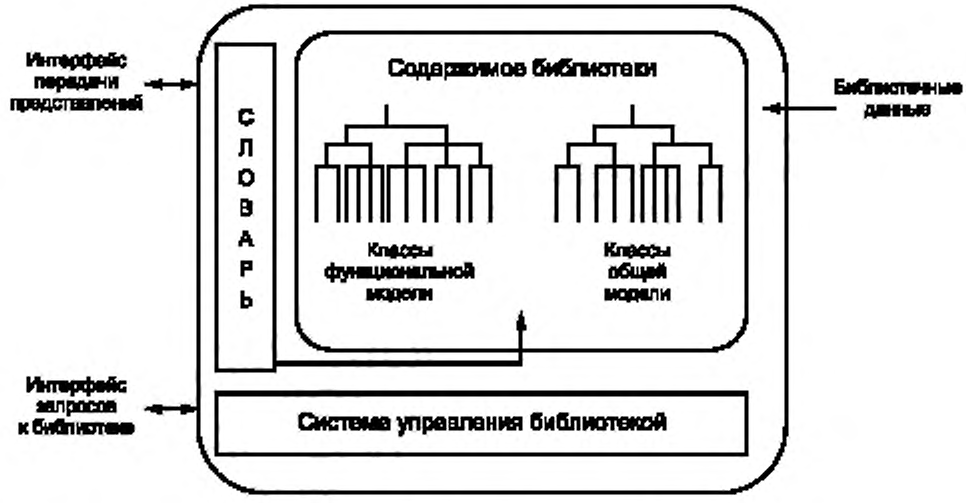

Рисунок 2 — Библиотечная система

4.3.1 Словарь

Словарь состоит из записей, связанных с представлением понятий, читабельных для человека и воспринимаемых машиной. К словарю может иметь доступ пользователь, и на него могут ссылаться библиотечные данные.

Словарь обеспечивает ссылочный механизм между библиотечными данными, полученными от различных поставщиков, и позволяет пользователю получить понятное описание данных, имеющихся в библиотеке. Структура словаря установлена в ГОСТ Р ИСО 13584-42.

Библиотека поставщика может содержать только словарные записи, которые содержат машинно-воспринимаемые идентификаторы понятий, относящихся к некоторой предметной области.

Библиотека поставщика может содержать как словарные записи, так и содержимое библиотеки. В этом случае словарные записи обеспечивают путь доступа к множеству элементов данных, которые могут быть выбраны пользователем.

4.3.2 Система управления библиотекой

Система управления библиотекой представляет собой систему программного обеспечения, которая позволяет конечному пользователю библиотеки использовать содержимое интегрированной библиотеки и загружать в нее данные.

Примечание — Стандарты комплекса ГОСТ Р ИСО 13584 не устанавливают требований к системе управления библиотекой.

4.3.3 Содержимое библиотеки

Библиотечные данные объединены в классы в соответствии с объектно-ориентированным подходом. В стандартах комплекса ГОСТ Р ИСО 13584 рассмотрены три типа классов, содержимое которых может обмениваться с использованием структуры и формата обмена:

- классы общей модели позволяют поставщикам библиотечных данных идентифицировать наборы похожих элементов, рассматриваемых как семейства элементов;
- классы функциональной модели позволяют поставщикам библиотечных данных описывать различные представления для этих наборов родственных элементов;
- классы функционального вида позволяют реализовать спецификацию разновидности представления, предусмотренного в различных классах функциональной модели. Некоторые классы функционального вида установлены в стандартах комплекса ГОСТ Р ИСО 13584, в которых рассмотрены протоколы обмена видами. Поставщик библиотечных данных может также привести определение собственного класса функционального вида.

Пример типизации классов представлен на рисунке 3.

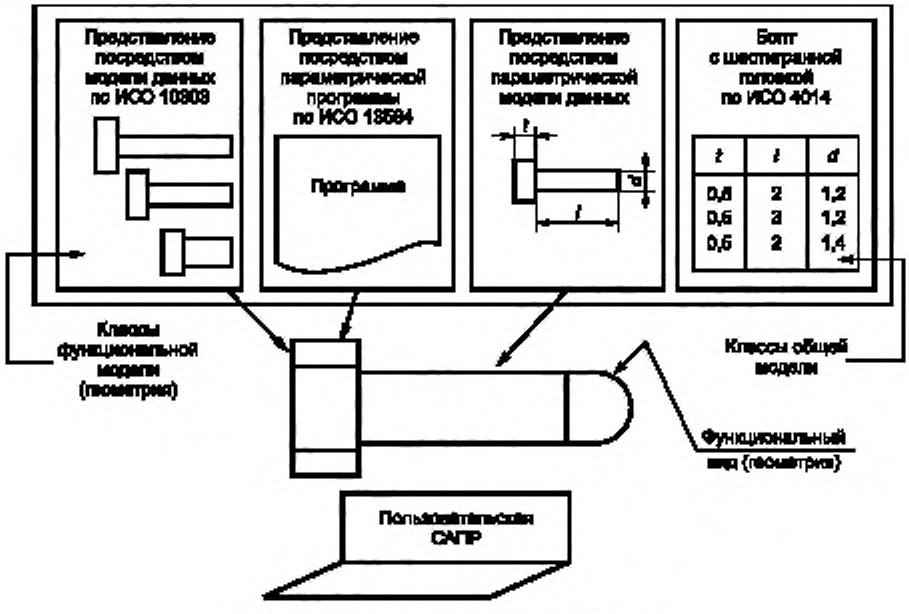

Рисунок 3 — Структура содержимого библиотеки

Библиотека данных является расширением словаря. В словаре определены только иерархия классов и свойства, связанные с каждым классом.

Содержимое библиотеки данных устанавливает также множество экземпляров объектов, содержащихся в каждом из определенных классов.

Если система автоматизированного проектирования (САПР) пользователя соответствует прикладному(ым) протоколу(ам) ГОСТ Р ИСО 10303, то требования комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 обеспечивают возможность генерации функционального вида, соответствующего прикладному протоколу ГОСТ Р ИСО 10303 из содержимого библиотеки.

5 Основные принципы

В комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 представление информации, содержащейся в библиотеке данных, отделено от метода реализации, используемого при обмене данными.

В стандартах этого комплекса используется формальный язык спецификации данных EXPRESS, чтобы специфицировать информацию о структуре библиотеки.

В комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 информация о структуре библиотеки данных отделена от информации о различных представлениях каждого элемента данных, содержащихся в библиотеке. Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 допускает, что информация о представлении может быть приведена в других стандартах, и содержит механизмы, которые позволяют ссылаться на такие описания.

В настоящем стандарте используется методология ГОСТ Р ИСО 10303-31 для аттестационного тестирования экземпляров классов (реализаций), созданных в соответствии со стандартами комплекса ГОСТ Р ИСО 13584.

5.1 Основные понятия и допущения

5.1.1 Требования к представлению элементов данных

Данные, которые должны быть сгенерированы для того, чтобы описать библиотечный элемент, зависят от того, как пользователь будет использовать представление элементов данных.

Пример — Данные, генерируемые в системе автоматизации инженерных расчетов во время функциональной разработки электронной платы, отличаются от данных, сгенерированных для представления в системе двумерного черчения.

5.1.2 Категория представления

Требования пользователя к представлению элементов данных могут быть смоделированы посредством категории представлений. В рамках комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 каждая категория представления:

- идентифицируется логическим именем вида и в дальнейшем может быть уточнена значениями управляющей переменной вида;
- связана с информационной моделью, определяющей данные, которые должны быть сгенерированы для каждого представления библиотечного элемента.

Примечание — Такую информационную модель называют функциональным видом;

- связана с одной (или несколькими) информационной моделью, которая определяет библиотечные данные, называемой функциональной моделью и необходимой для того, чтобы дать возможность библиотеке сгенерировать функциональный вид библиотечного элемента данных;
- связана с интерфейсом передачи представления, который определяет, как вид создается из модели;
- имеет логическое имя вида «basic_geometry» и четыре управляющие переменные вида: «geometric_level», «detail_level», «variant» и «side»;
- предназначена для того, чтобы быть представленной в данных модели элемента в качестве геометрического вида, который является представлением в стиле, соответствующем требованиям ГОСТ Р ИСО 10303-43;
- связана с функциональными моделями, которые включают параметрические программы;
- требует, чтобы интерфейс передачи представления, определенный в ГОСТ Р ИСО 13584-31, был реализован в системе пользователя для создания геометрических видов из параметрических программ.

5.1.3 Модель библиотеки

Библиотека пользователя может быть смоделирована на основе объектно-ориентированного подхода как иерархия классов. Классы общей модели содержат отличительные особенности элементов данных и свойства их определений. Классы функциональной модели обеспечивают создание различных представлений элементов данных, связанных с различными категориями представления. Обе иерархии классов организованы в соответствии с взаимоотношением обобщение/специализация.

5.1.4 Объединение библиотек, поступающих из различных источников

Библиотека данных пользователя состоит из библиотек элементов данных, поступающих от одного или нескольких поставщиков библиотечных данных, которые автоматически включаются в библиотеку пользователя. Структуры и формат обмена, установленные в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, обеспечивают согласованное управление в рамках одной системы управления библиотеками, созданными различными поставщиками библиотечных данных.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 обеспечивает описание библиотек абстрактных элементов данных, таких как стандартные элементы, определенные в международных или национальных стандартах, и библиотек физических элементов, обычно описываемых в каталогах поставщиков. Следовательно, обе категории могут существовать в одной библиотеке пользователя и могут быть выбраны в соответствии с потребностями пользователя.

5.1.5 Семантический словарь

Словарь, сформированный поставщиками библиотечных данных, включает записи, связанные с каждым классом и свойством, определенными в библиотеке поставщика. Он также предоставляет возможность ссылок на данные из библиотек различных поставщиков.

Примечание — Планируется постепенно определить стандартизированные словарные записи, на которые могут ссылаться библиотеки поставщика. Эта работа будет выполняться различными комитетами по стандартизации в соответствии с методологией, установленной в стандартах комплекса ГОСТ Р ИСО 13584, определяющих методологию описания. Стандартизированные словари будут обеспечивать поиск по многим поставщикам в библиотеке пользователя, которая содержит библиотечные данные из нескольких источников.

5.1.6 Выбор элементов данных

Элементы данных, описанные в библиотеках, предназначены для того, чтобы конечный пользователь библиотеки мог выбрать необходимые элементы и включить их в модель некоторой сущности. Необходимая для выбора информация должна обеспечиваться поставщиком библиотечных данных и храниться в библиотеке пользователя.

5.2 Связь между комплексом стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 и другими стандартами

5.2.1 Внешние файлы

Библиотека поставщика, соответствующая комплексу стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, должна состоять из одного хранилища данных, соответствующего методу реализации, установленному в ГОСТ Р ИСО 10303. Это хранилище данных может обращаться к другим хранилищам данных, называемым внешними файлами, которые соответствуют другим стандартам в части информации, связанной с элементами данных. Следующие стандарты были определены как подходящие для обмена информацией о представлении элементов данных:

- текстовая информация — ИСО 8879 (SGML) [1];
- информация о модели данных — ИСО 10303 (STEP) [2], IEEE 1076 (VHDL) [3].

В ГОСТ Р ИСО 13584-102 установлены требования к информационной модели библиотеки поставщика данных, ссылочные файлы которой соответствуют прикладным протоколам, рекомендованным для настоящего стандарта.

5.2.2 Использование данных о требованиях к объекту

Когда объект выбирают из библиотеки данных, требования к нему включают в модель регулирования в системе моделирования требований к объекту пользователя. Такая система моделирования объекта пользователя может хранить данные о требованиях в соответствующем формате. Целью разработки настоящего стандарта является, в том числе, и обеспечение возможности генерировать данные о требованиях к продукции через интерфейс передачи, который соответствует информационной модели прикладного протокола, используемого для целей настоящего стандарта. Для достижения этой цели необходимо следующее:

- библиотека, соответствующая требованиям настоящего стандарта, должна содержать представления требований к объекту, которые соответствуют любому из возможных прикладных протоколов;
- программный интерфейс, установленный в настоящем стандарте, определен в терминах информационной модели структуры данных о требованиях к данному объекту.

6 Концептуальная модель библиотечной системы

6.1 Концептуальные описания

В частях комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, принадлежащих к группе концептуальных описаний, установлена глобальная концептуальная основа и механизмы, разработанные для обеспечения возможности переноса библиотек данных от различных поставщиков и с различными представлениями для целей обмена и обновления. В этих частях приведен анализ предметной области и установлены концепции и решения, принятые в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584. В группе концептуальных описаний приведен метод разделения поставленной задачи на ряд логических подзадач, для решения каждой из которых может быть определена отдельная часть комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584. Детальная формулировка определенной таким образом части в группе концептуальных описаний не приводится.

6.2 Логические ресурсы

Информационная модель библиотеки данных обеспечивается набором ресурсов. Каждый ресурс состоит из набора описаний данных на языке EXPRESS, называемых конструкциями ресурса. Для определения одного набора могут потребоваться другие наборы. Некоторые конструкции ресурсов, установленные в ГОСТ Р ИСО 10303, могут использоваться для определения конструкций ресурсов в комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 13584.

Все конструкции ресурсов комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584 установлены в одной части группы логических ресурсов. Эти ресурсы могут использоваться, но не модифицироваться, в протоколе обмена видами.

6.3 Ресурсы реализации

Для каждой категории представления может потребоваться, чтобы интерфейс передачи представлений был реализован на принимающей САПР для интерпретирования моделей данных и генерирования их видов.

В частях комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, принадлежащих к группе ресурсов реализации, установлены стандартизированные интерфейсы передачи представлений, на которые может ссылаться протокол обмена видами. Каждая часть этой группы либо определяет интерфейс вместе с требованиями к его реализации, либо определяет требования к реализации интерфейса, определенного в других стандартах.

6.4 Методология описания

Части комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, принадлежащие к группе методологии описания, содержат правила и руководства для поставщиков библиотечных данных, которые могут быть организациями по стандартизации, поставщиками данных или поставщиками функциональных моделей. Эти правила обеспечивают целостность библиотеки пользователя. Они обязательны для применения комитетами по стандартизации, отвечающими за определение стандартизированных словарей. Они предусматривают также факультативные руководства для поставщиков данных или поставщиков функциональных моделей.

6.5 Протокол обмена видами

В каждой части, принадлежащей к группе протокола обмена видами комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, установлен один набор требований по обмену одной категорией представления элементов данных, к которой могут относиться несколько протоколов обмена видами.

Протокол обмена видами может включать различные опции, которые могут быть выбраны при реализации. Такие опции называются классами соответствия. При этом требования протокола обмена видами определяют отдельно для каждого класса соответствия.

Каждый протокол обмена видами должен содержать следующее:

- определение вида, соответствующее категории представления, на которую ссылается протокол обмена видами;

- при необходимости, структуру внешних файлов библиотеки, которые должны использоваться при обмене моделями элементов данных, соответствующих категории представления, на которую ссылается протокол обмена видами;

- интерфейс (или интерфейсы) передачи представлений, который должен быть реализован на принимающей системе для интерпретации моделей данных;

- один или несколько методов реализации из набора методов, установленных в ГОСТ Р ИСО 10303;

- при необходимости, стандартизированные словарные записи, которые должны быть включены в семантический словарь принимающей системы;

- при необходимости, данные экземпляра, называемые стандартными данными, которые должны распознаваться любой системой, для которой необходимо соответствие протоколу обмена видами.

Предполагается, что протоколы обмена видами будут интероперабельными. При обмене библиотеки одного и того же поставщика может происходить несколько обменов, соответствующих протоколу обмена видами. Если принимающая система не поддерживает некоторые протоколы обмена видами или классы соответствия протокола обмена видами, то данные, которые соответствуют этим протоколам обмена видами или классам соответствия протоколу обмена видами, должны игнорироваться.

В основу разработки библиотек данных положена методология построения открытых технических словарей, основывающаяся на комплексах международных стандартов ГОСТ Р ИСО 22745 и ГОСТ Р ИСО 8000, описание которых приведено ниже.

Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 22745 устанавливает систему описательной технологии, состоящую из:

- открытого технического словаря (OTD);
- руководства по идентификации (РИ);
- основных данных;
- схемы идентификации;
- методов обслуживания OTD;
- интерфейсов для запроса информации из OTD, включая терминологию, относящуюся к данной концепции.

Открытый технический словарь (OTD) представляет собой совокупность терминов, которые определены для их применения такими органами, как ИСО, МЭК и рядом других, взаимодействующих друг с другом с целью разработки терминологии. В OTD включены термины, определения и концепции, применяемые для описания отдельных объектов, организаций, адресов, товаров и услуг. В комплексе стандартов ГОСТ Р ИСО 22745 описаны элементы данных, относящиеся к конкретным классам и наборам пары «значение — свойства».

Открытый технический словарь:

- позволяет точно определить свойства в соответствии с данными ГОСТ Р ИСО 10303;

- позволяет точно определить информацию и обмениваться данными с партнерами из других стран без искажения смысла данных;

- позволяет синхронизировать базы данных с минимальным преобразованием данных;

- обеспечивает прозрачность потока информации, циркулирующей между правительственными и коммерческими системами с различными форматами организации данных;

- обеспечивает своевременность и достоверность передаваемых данных для финансово-учетных процессов;

- помогает обеспечивать эффективное снабжение;

- помогает управлять учетом и совершенствованием производства;

- помогает вести учет коммерческих и правительственных снабженческих операций;

- обеспечивает информацией о единицах измерений и международных денежных единицах;

- обеспечивает сведениями о классификации и применении различных языков.

Любая организация, действующая согласованно, может предложить терминологию для включения ее в открытый технический словарь. Комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 22745 не устанавливает требования к стандартизации терминологии. Любой открытый технический словарь должен иметь точный идентификатор каждой концепции и ссылки на источник терминологии (термины, определения и изображения). OTD предназначен для связи терминов и определений с их семантическим содержанием и для ссылки на источник. OTD не должен дублировать существующие стандарты, а должен обеспечивать исчерпывающий набор терминов для описания объектов, организаций, их местоположений, а также товаров и услуг.

Несмотря на то, что процесс гармонизации терминов не включен в область распространения комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 22745, OTD может быть полезным инструментом для гармонизации терминов, используемых в других национальных и международных стандартах.

Руководство по идентификации (РИ) определяет, какую концепцию следует применять и какие концепции должны быть связаны между собой. Так, например, свойства объекта связывают этот объект с определенным классом. Более того, руководство по идентификации (РИ) определяет, какие конкретно термины, определения и изображения должны применяться в тех случаях, когда имеется целый ряд многозначных терминов и определений, относящихся к конкретной концепции.

Основные данные — это данные, которыми владеет организация, описывающие независимые и основополагающие для данной организации объекты, на которые следует ссылаться в транзакциях.

Основные данные в парах «значение — свойства» включаются в каталог.

Информационные данные транзакций идентифицируют и описывают события, происходящие в определенное время, которые затрагивают отдельных людей, различные организации, товары, услуги, процессы, правила и инструкции. В стандарте описаны характеристики, определяющие качество данных в транзакциях и включающие синтаксис, семантическое кодирование, соответствие требованиям, источники данных, их точность, полноту и управляемость.

Качество данных, относящихся к продукции, — это критерий точности, своевременности и соответствия требованиям тех заказчиков, для которых эти данные необходимы на всех стадиях процесса производства продукции, от начального замысла до изготовления. Поэтому данные о продукции должны содержать информацию по автоматизированному производству (CAM), автоматизированному проектированию и изготовлению чертежей (CAD), автоматизированной разработке (CAE) и управлению информацией (PDM), а также другую информацию.

Основной целью комплекса стандартов ГОСТ Р ИСО 8000, относящихся к качеству информационной продукции, является обеспечение эффективного и плодотворного сотрудничества с начальной стадии разработки продукции, что дает возможность избежать различных ошибок.

6.6 Словарь и идентификационная схема

Словарь OTD состоит из набора концепций. Каждая концепция располагает одним или несколькими терминами, одним или несколькими определениями и некоторым количеством изображений (возможно также отсутствие изображений). Каждой концепции, термину, определению и изображению присвоен однозначный глобальный идентификатор. Если к концепции относится несколько терминов, то предпочтение не отдается ни одному из них. То же самое касается определений или изображений. В настоящее время определены типы следующих концепций:

01 — класс;
02 — свойство;
03 — характеристика;
04 — способ представления;
05 — единица измерения;
06 — квалификатор измерения;
07 — значение свойства;
08 — валюта;
09 — тип данных.

Применяемые в словаре модель UML и UML-формат обмена данными определены в международном стандарте ИСО/ТС 22745-10 [4].

Идентификационная схема определена в ГОСТ Р ИСО/ТС 22745-13.

6.7 Руководство по идентификации

Руководство по идентификации (РИ) ограничивает использование словаря так, чтобы он соответствовал данным конкретного получателя данных. Применяемые в словаре модель UML и UML-формат обмена данными для руководства по идентификации (РИ) определены в ГОСТ Р ИСО/ТС 22745-30.

Примечание 1 — Типичным получателем данных является покупатель. Однако крупный поставщик также может задать свое собственное руководство по идентификации (РИ) с целью определения формата публикации собственных данных.

Руководство по идентификации (РИ) определяет классы, которые можно использовать в каталоге, и свойства, которые можно использовать для каждого класса. При наличии множества терминов, определений или изображений, связанных с данной концепцией, руководство по идентификации (РИ) может определить, какому именно из них будет отдаваться предпочтение. Руководство по идентификации (РИ) определяет способ задания (строка, единица измерения, валюта и проч.) каждого свойства

согласно его применению в заданном классе. Кроме этого, руководство по идентификации (РИ) может налагать ограничения на свойства, в том числе:

- зависимость существования: если свойство P1 определено для конкретного экземпляра класса, то должно быть определено также свойство P2;
- диапазон значения: значение свойства должно находиться в определенном диапазоне;
- зависимости значения: значение свойства P должно быть определенной функцией свойства P1...Pn.

Соблюдаются следующие утверждения:

- программирование каталога произведено с помощью концепций, содержащихся в словаре;
- каталог соответствует ограничениям, содержащимся в руководстве по идентификации (РИ);
- руководство по идентификации (РИ) ограничивает использование словаря;
- содержащиеся в словаре концепции идентифицируются с помощью конкретной идентификационной схемы.

6.8 Представление информации в библиотеке данных

Библиотека данных содержит список описаний требований к данным. Каждый объект описан посредством отнесения к классу и ряда пар «значение — свойство». Типы данных для значений свойств включают:

- строку: значение свойства является строкой знаков;
- числовую форму: значение свойства восходит к контролируемому списку значений свойств, указанных в руководстве по идентификации (РИ);
- меру: значение свойства является измерением;
- валюту: значение свойства является количеством некоторой валюты;
- сводное значение: значение свойства состоит из собрания значений других свойств.

Значение меры может быть квалифицировано (то есть номинальная длина равна 14,0 ± 0,01 см). Допустимые квалификаторы для значения меры заданных свойств заданного класса указаны в руководстве по идентификации (РИ).

Для каждого раздела архитектуры, за исключением идентификационной схемы (словарь, руководство по идентификации (РИ) и каталог), была определена модель данных на основании унифицированного языка моделирования (Unified Modeling Language) с применением XML-формата обмена данными (см. рисунок 4).

Примечания

1 Все прямоугольники серого цвета представляют собой модель данных UML. Лиловые прямоугольники представляют собой схему XML.

2 Все прямоугольники, изображенные на рисунке 4, представляют собой совокупность данных, стрелки представляют собой ссылку одной совокупности данных на другую.

Пример — Пара «значение — свойство» в каталоге ссылается на свойство, определенное в словаре OTD. Поэтому прямоугольник «Каталог» соединен с прямоугольником «Словарь» стрелкой, которая идет от прямоугольника «Каталог» до прямоугольника «Словарь».

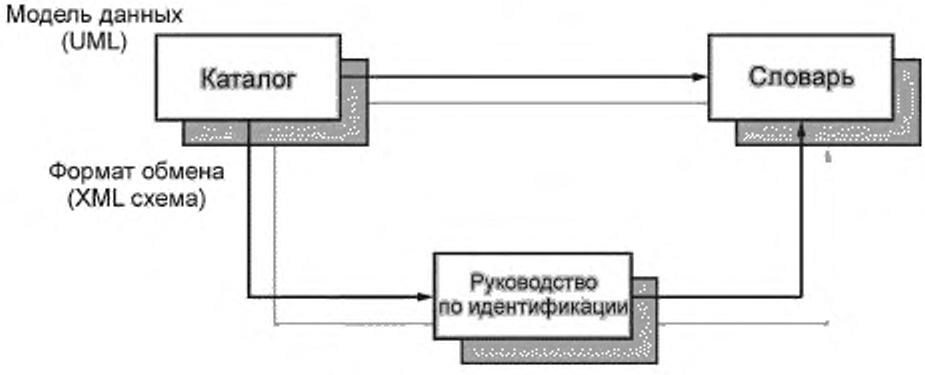

Рисунок 4 — Модели и схемы

На рисунке 4 приведена обобщенная структура записи информации об объектах и требованиях к данным.

Объекты и аспекты могут меняться местами, в зависимости от того, какая форма представления данных выбрана.

Пример — Возможно следующее описание бытовой техники:

1 Бытовая техника

1.1 Электромагнитная совместимость.

Но в случае, если изначальным объектом рассмотрения является аспект безопасности, может быть использовано следующее представление:

1 Бытовая техника

1.1 Электромагнитная совместимость.

1 Объект/аспект регулирования

1.1 Аспект/объект безопасности

1.1.1 Требование

1.1.1.1 Свойство

1.1.1.1.1 Условие

1.1.1.1.2 Значение

1.1.1.1.3 Единица измерения

1.1.1.2 Свойство

.....

1.1.1.N Подобъект/аспект

1.1.1.N.1 Требование

1.1.1.N.1 Свойство

1.1.1.N.1.1 Условие

1.1.1.N.1.2 Значение

1.1.1.N.1.3 Единица измерения

1.1.1.N+1.1 Свойство

.....

1.1.2 Требование

.....

1.2 Аспект/объект безопасности

.....

2. Объект/аспект регулирования

.....

Библиография

[1] ISO 8879 Information processing; Text and office systems; Standard Generalized Markup Language (SGML)

ИСО 8879 Обработка информации. Текстовые и офисные системы. Стандартный обобщенный язык разметки (SGML)

[2] ISO 10303 Industrial automation systems and integration. Product data representation and exchange (STEP)

ИСО 10303 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными.

[3] IEEE 1076 Standard VHDL Language Reference Manual

[4] ISO/TS 22745-10:2010 Industrial automation systems and integration — Open technical dictionaries and their application to master data — Part 10: Dictionary representation

ИСО/ТС 22745-10—2010 Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Открытые технические словари и их применение к основным данным. Часть 10. Представление

УДК 331.103.25 (006.34):004.65:006.354 ОКС 01.120, 03.100.01

Ключевые слова: библиотека данных, комплекс стандартов ГОСТ Р ИСО 13584, компоненты библиотечной системы, структура библиотечной системы, интерфейс с внешними системами

Редактор *Е.В. Лукьянова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 28.12.2018. Подписано в печать 11.01.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.jurisizdat.ru y-book@mail.ru

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

gost.e-ecolog.ru