ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53890— 2010/ Руководство ИСО/МЭК 77-2:2008

РУКОВОДСТВО ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛАССЫ ПРОДУКЦИИ

Часть 2

Технические принципы и рекомендации

ISO/IEC GUIDE 77-2:2008
Guide for specification of product properties and classes — Part 2: Technical principles and guidance (IDT)

Издание официальное

Москва Стандартинформ 2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0 — 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-техническим центром «ИНТЕК» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного документа, указанного в пункте 4

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 12 октября 2010 г. № 298-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/МЭК Руководство 77-2:2008 «Руководство по разработке спецификаций на характеристики и классы продукции. Часть 2. Технические принципы и рекомендации» (ISO/IEC Guide 77-2:2008 «Guide for specification of product properties and classes — Part 2: Technical principles and guidance»)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2011

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 Термины и определения 2
3 Общие принципы 6
3.1 Общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360 6
3.2 Одновременное описание характеристических классов и характеристик продукции 8
3.3 Атрибуты и основанные на взаимосвязях определения 10
3.4 Универсальная идентификация классов и характеристик продукции 10
3.5 Модульность 12
4 Определение характеристик продукции 15
4.1 Подлежащие определению характеристики продукции 15
4.2 Характеристики и связанные с ними атрибуты 15
4.3 Характеристики и связанные с ними числовые значения 17
4.4 Характеристики и контекстная оценка 19
4.5 Сборная продукция и ее характеристики 19
4.6 Характеристики и параметры продукции 21
5 Разработка иерархических структур характеристических классов продукции 22
5.1 Подлежащие определению характеристические классы продукции 22
5.2 Характеристические классы продукции и связанные с ними атрибуты 23
5.3 Объединение классов и характеристик. Доступность и применимость характеристик 25
5.4 Механизм двойного наследования характеристик 26
5.5 Разделители классов 26
5.6 Определение характеристик и категорий продукции 27
5.7 Определение характеристик продукции и инженерные модели 28
6 Обмен глоссариями 28

Введение

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов, подготовленный на основе применения ИСО/МЭК Руководства 77, объединенный групповым заголовком «Руководство по разработке спецификаций на характеристики и классы продукции» и состоящий из следующих частей:

- Часть 1. Основные возможности;
- Часть 2. Технические принципы и рекомендации;
- Часть 3. Опыт применения.

Возможность определения характеристик продукции обобщенным способом, не зависящим от конкретного производителя, относится к фундаментальным проблемам техники. Такое определение может быть проведено путем присвоения наименований категориям продукции, выполняющей идентичные функции, например шарикоподшипникам, винтам, конденсаторам. Подобные категории далее названы «характеристическими классами», первые уровни которых могут быть детализированы заданием значений определенных характеристик, что позволяет более точно описывать рассматриваемую продукцию в этих классах, например внутреннего диаметра, длины резьбовой части или емкости конденсатора.

В зависимости от технических особенностей продукции ее необходимо характеризовать на различных уровнях точности. На стадии предварительного проектирования потребность в подшипниках может быть задана как определение только их внутреннего диаметра, тогда как на более поздних стадиях может возникнуть потребность в задании шарикоподшипников с определенным внешним диаметром и диаметром шарика. Наконец, на заключительной стадии проектирования может быть выбран радиально-упорный шарикоподшипник с углом контакта 80°.

Таким образом, характеристические классы необходимо задавать на различных уровнях общности, на которых более специализированные классы будут позволять уточнять положения, описывающие характеристики продукции в терминах более общего класса. Подобные обобщающие/уточняющие взаимосвязи между характеристическими классами позволяют выстраивать из них иерархические структуры, в которых более специализированные классы, называемые «конечными» и образующие нижнюю часть иерархического дерева, уточняют характеристики общих классов. В подобной иерархической структуре каждый класс ассоциируется с характеристиками, которые могут быть использованы для описания свойств всей продукции, принадлежащей данному классу. Например, все характеристики подшипников будут применимы и к шарикоподшипникам, принадлежащим этому классу, поэтому характеристики более общих классов могут также быть применены и для их специализированных классов (подклассов). Подобную применимость характеристик называют их «наследованием» (преемственностью) в пределах иерархической структуры.

Как характеристические классы продукции, так и ее характеристики — это не только термины, но и понятия, принятые в специализированных областях техники и существующие независимо от выбранного языка. На них могут быть даны ссылки на различных языках и с использованием различной профессиональной терминологии, поэтому обычные словари непригодны для описания многоязычных понятий и их компьютерной интерпретации.

Цель настоящего стандарта состоит в описании способа формирования многоязычных данных, пригодных для их компьютерной интерпретации.

В каждой области техники конечный результат формирования данных будет содержать:

- иерархическую структуру (или совокупность подобных структур) характеристических классов, каждый из которых будет ассоциироваться с не зависящим от языка описания идентификатором и рядом информационных элементов, называемых «атрибутами» и описывающих определенные свойства продукции, и
- совокупность характеристик, каждая их которых будет ассоциироваться с характеристическим классом, наследоваться в пределах иерархической структуры и обладать не зависящим от языка описания идентификатором и описательными атрибутами (наименованиями на разных языках, диапазонами значений и т. д.).

Подобную форму представления результатов называют «онтологией» продукции, подчеркивая тем самым, что подобная модель знаний оперирует понятиями, а не терминами. В настоящем стандарте каждую частную онтологию продукции, относящуюся к определенной отрасли и разработанную в соответствии с моделью ИСО/МЭК, называют «базисным» (справочным) глоссарием (тезаурусом), имея в виду, что этот глоссарий будет содержать не слова, а понятия.

Если кто-либо попытается разработать или использовать подобный глоссарий для описания определенной категории продукции, например крепежных элементов, то при этом может возникнуть ряд вопросов, в частности:

- Какие данные необходимо использовать для формирования характеристических классов продукции и ее характеристик?

- Каким образом представлять иерархические структуры категорийных классов и взаимосвязи между классами и характеристиками?

- Каким образом избежать дублирования характеристик, уже введенных в другие глоссарии?

- Каким образом избежать конфликтов, если кто-либо попытается описать, например, все различные категории болтов и винтов?

- Каким образом извлекать из стандартных глоссариев только те характеристики, которые представляются полезными для определенной компании?

Для ответа на все поставленные выше вопросы совместными усилиями рабочей группы РГ 2 (библиотека деталей, parts library [PLIB]) специального подкомитета ПК 4 технического комитета ТК 184 ИСО и специального подкомитета ПК 3D МЭК была разработана общая информационная модель онтологий продукции, названная «моделью ИСО/МЭК» и определенная на формальном языке моделирования как программа EXPRESS.

Для поддержки принятой модели был разработан ряд программных средств, предназначенных для применения специалистами различных областей техники при создании собственных глоссариев без ознакомления с языком программы EXPRESS, в то же время обеспечивающих представление специализированных глоссариев в форме, пригодной для стандартного обмена данными, единственное предварительное условие которого состоит в обеспечении понимания основных особенностей и механизмов, заложенных в данной модели, что и явилось целью настоящего стандарта.

Существование многочисленных отраслей промышленности и областей техники делает создание глоссариев, охватывающих все области техники, трудноразрешимой задачей, которая может быть выполнена только силами нескольких одновременно работающих групп и проектов. Для обеспечения функциональной совместимости разрабатываемых глоссариев принципиально важно использовать одну и ту же модель данных, а также определенные механизмы объединения различных глоссариев и заимствования каждым из них тех характеристик, которые уже были определены в других глоссариях. По этим причинам Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК) предложили сформировать объединенную рабочую группу JTC 1 ИСО/МЭК, перед которой была поставлена задача разработать комплекс стандартов по составлению спецификации характеристик продукции и их семейств на основе модели ИСО/МЭК, а также рекомендации и инструкции по контролю непротиворечивости рабочих элементов в них, которые в дальнейшем должны быть использованы в качестве руководящих указаний в деятельности всех технических комитетов ИСО/МЭК. Эти рекомендации задокументированы во всех частях ИСО/МЭК Руководства 77 и могут быть использованы не только техническими комитетами ИСО и МЭК для разработки стандартных глоссариев, но и любыми группами, консорциумами или промышленными предприятиями, нуждающимися в создании функционально совместимых глоссариев.

Разработка глоссариев — это задача проектирования, основанная на выборе ряда проектных решений, которые необходимо согласовать путем координации всех подобных разработок. Эти проектные решения в большой степени зависят от области применения, следовательно, не может быть предложена какая-либо универсальная или систематизированная методология разработки. Для оказания помощи экспертам отдельных отраслей в ИСО/МЭК Руководстве 77-3 представлены отчеты о результатах выполнения предыдущих работ по использованию ИСО/МЭК Руководства 77 при разработке глоссариев.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РУКОВОДСТВО ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛАССЫ ПРОДУКЦИИ

Часть 2

Технические принципы и рекомендации

Guide for specification of product properties and classes.
Part 2. Technical principles and guidance

Дата введения — 2011 — 01 — 01

1 Область определения

Настоящий стандарт устанавливает руководство по разработке спецификаций на характеристики и классы продукции (далее — Руководство). В настоящем стандарте представлены общие рекомендации и инструкции по описанию продукции и ее характеристик путем использования ИСО 13584 и МЭК 61360, предназначенные для создания обрабатываемых на компьютере глоссариев. Это описание должно содержать подробные и однозначные характеристики продукции и ее свойств, позволяющие осуществлять компьютерный обмен данными в форме, не зависящей от вида программного обеспечения пользователя.

Примечание 1 — Термин «продукция» должен включать в себя устройства, процессы, системы, установки и т. д.

Настоящий стандарт предназначен для облегчения обмена технической информацией между бизнес-партнерами экономически эффективным и времясберегающим образом.

Рекомендации, приведенные в настоящем стандарте, предназначены для облегчения работы технических экспертов, вносящих свой вклад, основанный на собственных знаниях, в разработку стандартных базисных глоссариев, а также экспертов в области информатики, ответственных за внедрение ИСО13584 и МЭК 61360.

Назначение настоящего стандарта — достижение производственных преимуществ вследствие применения модели ИСО 13584 / МЭК 61360. В настоящем стандарте рассмотрены:

- общие принципы описания продукции и ее характеристик;
- концепции построения характеристических классов, характеристик и онтологий продукции, а также глоссариев для этой продукции;
- универсальная идентификация классов продукции и ее характеристик;
- модельные структуры, которые могут быть использованы для построения глоссариев, отвечающих общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360;
- правила и принципы разработки стандартных глоссариев;
- правила и принципы объединения стандартных глоссариев, позволяющие избегать дублирования и взаимного перекрытия характеристик и классов;
- правила и принципы разработки пользовательских глоссариев и их объединения со стандартными глоссариями;
- форматы представления глоссариев и механизмы обмена глоссариями;
- механизмы объединения глоссариев для систем классификации.

В настоящем стандарте не рассмотрены:

- краткое изложение основ создания обрабатываемых на компьютере библиотек изделий, глоссариев и каталогов, предназначенное для технических комитетов ИСО и промышленных менеджеров.

Примечание 2 — Краткое изложение основ создания обрабатываемых на компьютере библиотек изделий, глоссариев и каталогов приведено в ИСО/МЭК Руководстве 77-1;

Издание официальное

- практические примеры создания глоссариев для производственной информации, предназначенной для применения в промышленной практике.

Примечание 3 — Практические примеры создания глоссариев для производственной информации, предназначенной для применения в промышленной практике, представлены в ИСО/МЭК Руководстве 77-3;

- классификация продукции для целей, отличающихся от задач определения характеристик продукции.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **применимая характеристика класса** (applicable property of a class): Характеристика класса, используемая для описания всей продукции, принадлежащей к характеристическому классу этой продукции, которая может быть использована в качестве ее отличительного признака.

Примечание 1 — Все применимые характеристики надкласса также применимы и к его подклассам.

Примечание 2 — Только заданные или наследуемые действующие и импортируемые характеристики класса могут быть применимыми.

2.2 **атрибут** (attribute): Элемент (отличительный признак) данных, предназначенный для компьютерного описания какой-либо характеристики, соотношения или класса.

Примечание — Атрибут относится лишь к одной особенности характеристики, класса или связи.

Пример — Примеры атрибутов — наименование характеристики, код класса, единица измерения, в которых выражают характеристику.

2.3 **класс; класс продукции** (class; class of products): Совокупность однородной продукции.

Примечание 1 — Продукцию, входящую в совокупность, определяемую как класс, называют элементом класса.

Примечание 2 — Понятие класс — это международно-признанное понятие, которое может иметь различные значения в зависимости от контекста.

Пример — Совокупность изделий, используемых на конкретном предприятии, и совокупность всех стандартизованных ИСО изделий — два примера, иллюстрирующих данное определение. В этих двух контекстах совокупность продукции, которая рассматривается как элемент единого родительского класса, может различаться, особенно в тех случаях, когда рабочие предприятия игнорируют числу единой существующей родительской продукции.

Примечание 3 — Структурирование класса осуществляется путем присоединения связей между элементами.

Примечание 4 — Класс продукции — это общее понятие, определенное в ИСО 1087-1. Поэтому целесообразно использовать правило, приведенное в ИСО 704, для определения атрибутов классов продукции.

Примечание 5 — Применительно к настоящему стандарту классом считают либо характеристический класс продукции, связанный с ее характеристиками и используемый для ее описания, либо номенклатурный класс продукции, не связанный с ее характеристиками и не используемый для ее описания.

2.4 **взаимосвязь по принадлежности элементов класса** (class inclusion relationship): Взаимная связь между классами, означающая принадлежность элементов к различным классам.

Примечание 1 — Если А представляет собой надкласс (суперкласс) по отношению к классу А1, то это означает, что в любом случае каждый элемент класса А1 также будет элементом надкласса А.

Пример 1 — Совокупность изделий, используемых на конкретном предприятии, и совокупность всех стандартизованных ИСО изделий — два примера, иллюстрирующих данное определение.

Пример 2 — В любом случае класс конденсаторов будет включать в себя подкласс электролитических конденсаторов.

Примечание 2 — Принадлежность элементов к классам определяется иерархической структурой классов.

Примечание 3 — Принадлежность элементов к классам — это концептуальная связь, которая не предполагает каких-либо изменений в уровне представляемых данных в какой-либо частной базе или модели данных.

Примечание 4 — Общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360 предусматривает два представления для взаимосвязи по принадлежности элементов класса, а именно: полную связь (is-a relationship), предполагающую полную наследуемость (преемственность) всех характеристик надкласса А в подклассе А1, и частичную связь (case-of relationship), не предполагающую какого-либо наследования (преемственности) характеристик, но обеспечивающую точный импорт (заимствование) характеристик надкласса А в подкласс А1.

Примечание 5 — Взаимосвязь по принадлежности является родовой связью, как в ИСО 1087-1.

Примечание 6 — Взаимосвязь по принадлежности элементов класса также называют «классификацией», т. е. отнесением характеристики к определенной категории.

2.5 **элемент класса** (class member): Продукция, которая входит в совокупность, определяемую как класс.

2.6 **общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360** (common ISO 13584 / IEC 61360 dictionary model): Модель данных для онтологии изделий, использующая язык информационного моделирования EXPRESS и созданная в результате сотрудничества рабочей группы РГ 2 специального подкомитета ПК 4 технического комитета ТК 184 ИСО и специального подкомитета ПК 3D МЭК.

Примечание 1 — В настоящем стандарте онтологию продукции, относящуюся к определенной области продукции и основанную на общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360, называют «глоссарием» для этой области.

Примечание 2 — Настоящая версия общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360, рекомендованная к использованию в настоящем стандарте, приведена на языке EXPRESS и представлена в МЭК 61360-5 и ИСО 13584-25 (см. классы соответствия 1, 2, 3 и 4). Данная модель также описана на языке UML совместно с форматом обмена XML в ИСО 13584-32, OntoML.

Примечание 3 — Общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360 использована в многочисленных стандартах ИСО/МЭК, включая МЭК 61360-4-DB, ИСО 13584-501, ИСО 13584-511, ИСО 23584, ИСО/ТС 23768.

2.7 **характерная черта; признак** (feature): Показатель продукции, который может быть описан характеристическим классом и совокупностью набора характеристик и их числовых значений.

Примечание — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 характерные черты (признаки) и продукция представлены характеристическими классами продукции. Понятие признака применяют при построении иерархии классов и соответствующих свойств глоссария.

Пример — Винт может быть рассмотрен как изделие, описываемое различными характерными чертами (признаками), такими как головка винта, резьба, стержень и окончание. Такой подход, использованный в ИСО 13584-511:2006, позволяет описывать большое число различных винтов с помощью различных классов винтов, ссылающихся на определенные классы признаков.

2.8 **импортируемая характеристика** (imported property): Характеристика класса, заимствуемая (импортируемая) из другого класса того же или другого глоссария с помощью частичной связи.

Примечание 1 — Только характеристика, существующая и/или применимая к классу, может быть импортирована из этого класса.

Примечание 2 — Импортирование различных глоссариев из класса в класс позволяет взаимно использовать характеристики, определенные, например, в стандартном глоссарии, без их повторного определения.

Примечание 3 — Импортирование различных глоссариев из класса в класс будет свидетельствовать о том, что некая продукция выполняет несколько функций, что требует импорта характеристик из определенных классов более высокого уровня.

Примечание 4 — Характеристика, импортируемая в новый класс, будет сохранять свой первоначальный идентификатор, поэтому все атрибуты не будут требовать дублирования.

2.9 **полная связь по принадлежности элементов класса** (is-a relationship): Связь по принадлежности элементов класса, ассоциированная с принципом наследования (преемственности).

Примечание 1 — Если класс А1 принадлежит надклассу А, то каждая продукция, принадлежащая классу А1, будет принадлежать и надклассу А, и все описания элементов надкласса А автоматически будут относиться и к описаниям элементов класса А1.

Примечание 2 — Данный механизм взаимосвязи, как правило, называют «наследованием или преемственностью характеристик» (inheritance).

Примечание 3 — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 этот вид связи может быть установлен только между характеристическими классами, должен быть определен единственной иерархической структурой и обеспечивать наследование действующих и применимых характеристик.

2.10 **частичная связь по принадлежности элементов класса** (is-case-of relationship; case-of): Механизм импортирования свойств.

Примечание 1 — Если класс А1 представляет собой частный случай надкласса А, то каждая продукция, принадлежащая классу А1, будет принадлежать и надклассу А, однако другие связи между А и А1 будут отсутствовать.

Примечание 2 — Цель введения частичной связи — предоставление возможности объединения нескольких иерархических структур включенных классов и возможности независимого обновления эталонных иерархий.

Примечание 3 — Какие-либо ограничения на то, что частичная связь должна определять лишь единственную иерархическую структуру, отсутствуют.

Примечание 4 — В соответствии с моделью ИСО/МЭК частичная связь может быть использована в четырех случаях:

1) для связи характеристических классов с номенклатурным классом;

2) для импорта (в контексте некоторых стандартизованных глоссариев) некоторых характеристик, уже определенных в других стандартизованных глоссариях;

3) для объединения глоссария пользователя с одним или несколькими стандартизованными глоссариями;

4) для описания части класса с использованием характеристик, взятых из других классов. Если различные части класса А1 выполняют две различные функции и, таким образом, должны быть описаны характеристиками, связанными с этими двумя классами (А и В), то класс А1 может быть объединен с помощью полной связи, например, с надклассом А, а с помощью частичной связи — с классом В.

2.11 **нижний характеристический класс** (leaf characterization class): Характеристический класс, который не может быть подразделен на какие-либо другие классы (подклассы).

Пример — Винт с плоской потайной головкой и крестообразным шлицем (тип Y) и винт с шестигранным отверстием в головке с мелкой метрической резьбой — пример нижнего характеристического класса, определенного согласно ИСО 13584-511.

Примечание — Характеристический класс, который может быть более точно подразделен на другие классы, называют «промежуточным характеристическим классом» (например, элемент крепления с внешней резьбой и болт/винт с метрической резьбой — примеры промежуточных характеристических классов, определенных согласно ИСО 13584-511).

2.12 **продукция** (product): Предмет или материал, изготовленный в результате естественных или искусственных процессов.

Примечание — В настоящем стандарте термин «продукция» применим в самом широком смысле этого слова. Он включает в себя устройства, системы, материалы, программное обеспечение и услуги.

2.13 **определение категорий продукции** (product categorization): Рекурсивное деление категорий продукции на подкатегории.

Примечание 1 — Подкатегории, образованные в результате этого деления, называют классами категорий продукции или категориями продукции.

Примечание 2 — Определение категорий продукции не относится к онтологии продукции. Категории продукции не могут быть использованы для описания свойств продукции.

Примечание 3 — Не существует свойств, ассоциируемых с определением категорий.

Примечание 4 — В зависимости от целевого использования могут быть определены категории одной и той же совокупности продукции несколько раз.

Пример — Классификация UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code [планирование разработки и управление системой]), принятая ООН, представляет собой пример определения категорий, разработанных для анализа затрат.

Примечание 5 — С помощью частичной связи некоторые иерархические структуры характеристических классов продукции могут образовать с подразделенной на категории иерархической структурой единое целое.

2.14 **класс категорий продукции; категория продукции** (product categorization class; product category): Класс продукции, представляющий собой элемент классификации.

Пример — Промышленные компоненты и вспомогательные материалы, промышленные оптические устройства — примеры категорий продукции, определенных в классификации UNSPSC.

Примечание 1 — В настоящем стандарте отсутствуют правила, определяющие выбор категорий классов. Это понятие введено как для пояснения его отличия от характеристического класса, так и для пояснения того, что один и тот же характеристический класс может быть связан с любым числом различных категорий.

Примечание 2 — С номенклатурным классом не связана какая-либо из характеристик.

2.15 **определение характеристик продукции** (product characterization): Описание продукции с помощью характеристик, относящихся к данному классу, вместе с их числовыми значениями.

Пример — Болты_с_шестигранной_головкой_согласно_стандарту_ИСО_4014 (сорт продукции = А, тип резьбы = М, длина = 50, диаметр = 8) — пример описания характеристик изделия.

Примечание — В данном примере наименование *«Болты_с_шестигранной_головкой_по_стандарту_ИСО_4014»* приведено за идентификатором класса изделия «Болты с шестигранной головкой», определенного согласно ИСО 4014. Все наименования выделяют курсивом и в скобках и приводят за идентификатором характеристик болта согласно ИСО 4014.

2.16 **характеристический класс продукции** (product characterization class): Совокупность продукции, которая выполняет идентичные функции и обладает рядом общих свойств (характеристик).

Примечание — Характеристические классы с частичным заданием характеристик могут быть определены как классы с различными уровнями детализации, которые будут определять принадлежность к иерархической структуре классов.

Пример — Болт/винт с метрической резьбой и болт с шестигранной головкой представляют собой примеры характеристических классов изделий, определенных согласно ИСО 13584-511. При этом первый из указанных классов включен во второй. Транзистор и биполярный транзистор большой мощности представляют собой примеры характеристических классов, определенных согласно ИСО/МЭК 61360-4, причем второй из классов включен в первый.

2.17 **онтология продукции** (product ontology): Модель информации о продукции, выполненная в соответствии с формальным и согласованным представлением понятий, принятых для продукции и выраженных с использованием определенных характеристических классов, их взаимосвязей и характеристик.

Примечание 1 — Онтологии продукции основаны на модели экземпляров классов, позволяющей распознавать и определять совокупности продукции, называемые характеристическими классами, которые имеют одинаковые функции (например, шарикоподшипник, конденсатор), а также различать подмножества продукции, называемые экземплярами, которые являются идентичными. В качестве рекомендаций в ИСО 1087-1 приведены правила обозначения и определения характеристических классов. Экземпляры классов не рассмотрены. Они определяются классами, к которым принадлежат, и совокупностью экземпляров классов.

Примечание 2 — Онтологии имеют отношение не к терминам, а исключительно к понятиям независимо от того, на каком языке они выражены.

Примечание 3 — Согласованность в данном контексте означает достижение согласия в определенном сообществе.

Примечание 4 — Формальность в данном контексте означает, что онтология должна быть машинно-интерпретируемой. При этом должно быть предусмотрено несколько уровней машинного анализа онтологии, например ее проверка на непротиворечивость.

Примечание 5 — Определенность классов в данном контексте означает, что каждый характеристический класс и характеристика онтологии ассоциируются с абсолютно уникальным идентификатором, что позволяет в любых случаях ссылаться на это понятие.

Примечание 6 — Модель данных для онтологии, рекомендованная в настоящем стандарте, — это модель ИСО/МЭК, документированная в ИСО 13584-25, МЭК 61360-5 (см. классы соответствия 1, 2, 3 и 4).

Примечание 7 — В настоящем стандарте каждую частную онтологию для определенной группы продукции, соответствующую модели ИСО/МЭК, называют «глоссарием» для этой группы.

Пример — Глоссарий для электронных компонентов, определенный в МЭК 61360-4DB, представляет онтологию продукции для электрических компонентов, удовлетворяющих общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360. Эта онтология согласована между всеми органами — членами специального подкомитета ПК 3D. Коллективный глоссарий согласован между экспертами, обладающими правами подписи соответствующих компаний.

2.18 **характеристика продукции** (property): Определенный параметр, используемый для описания и различения продукции (изделий).

Примечание 1 — Характеристика определяет лишь одно свойство данного объекта.

Примечание 2 — Характеристика как таковая определяется множеством соответствующих атрибутов, типы и число которых с максимально возможной точностью определены в настоящем стандарте.

Примечание 3 — Термин «характеристика», используемый в настоящем стандарте, и термин «тип элемента данных», применяемый в МЭК 61360, — синонимы.

Примечание 4 — Термин «характеристика», используемый в настоящем стандарте, и термин «характеристика», применяемый в ИСО 704, не считают синонимами. В ИСО 704 характеристика в большей степени относится к объектам. В настоящем стандарте данный термин применяют для различения продукции, относящейся к одному и тому же характеристическому классу. Таким образом, характеристика ассоциируется с областью значений и устанавливает значения для каждого экземпляра характеристического класса продукции.

2.19 **уточняющий класс характеристик** (property definition class): Характеристический класс продукции, в рамках которого определена характеристика продукции.

Примечание — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 каждая характеристика обладает одним описательным классом, который определяет область ее применения. Характеристика применима только для этого класса и всех его подклассов. Ее называют «действующей» в данной области применения.

Пример — В соответствии с ИСО 13584-511 класс гаек обладает уточняющим классом высоты откручивания; класс резьб — уточняющим классом типа резьбы, а класс внешней метрической резьбы — уточняющим классом внешней метрической резьбы.

2.20 **глоссарий** (reference dictionary): Онтология продукции, совпадающая с общепринятой моделью ИСО 13584 / МЭК 61360.

Примечание — В настоящем стандарте каждую частную онтологию, соответствующую определенной группе продукции, которая совпадает с моделью ИСО/МЭК для онтологии продукции, называют *«глоссарием»* для данной группы.

2.21 **подкласс** (subclass): Класс продукции, расположенный на один уровень ниже другого класса в иерархической структуре входящих в нее классов.

Примечание — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 иерархические структуры входящих в них классов определяются либо полной, либо частичной связью характеристик.

2.22 **надкласс (суперкласс)** (superclass): Класс продукции, на один уровень превышающий другой класс в иерархической структуре входящих в нее классов.

Примечание 1 — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 иерархические структуры входящих в них классов определяются либо полной, либо частичной связью характеристик.

Примечание 2 — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 каждый класс может обладать не более чем одним надклассом, получаемым с помощью полной связи характеристик.

2.23 **действующая характеристика** (visible property): Характеристика, которая должна быть определена наиболее полным образом в области применения данного характеристического класса продукции, но которая может быть неприменимой к некоторой другой продукции, принадлежащей этому же классу.

Примечание 1 — Понятие «действующей» характеристики позволяет распространять ее на те характеристические классы, в которых эта характеристика не всегда может быть применимой.

Пример — Характеристика «ненарезанная часть крепежного элемента» относится к любому классу винтов с метрической резьбой, однако она применима лишь к тем винтам, у которых имеется безрезьбовая часть. Эта характеристика на уровне винтов может быть определена как действующая, поскольку она может быть применена только к отдельным подклассам винтов.

Примечание 2 — Все действующие характеристики надкласса, который представляет собой характеристический класс продукции, также будут действующими характеристиками для всех классов этого надкласса.

3 Общие принципы

3.1 Общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360

Настоящий стандарт рекомендует брать за основу стандартных глоссариев общепринятую модель ИСО 13584 / МЭК 61360 (далее — модель ИСО/МЭК). В настоящем разделе приведено описание исходных положений модели ИСО/МЭК, действующих документов и дополнительных технических требований, содержащихся в стандартах либо серии ИСО 13584, либо серии МЭК 61360.

Цель стандартов серии МЭК 61360 определена следующим образом:

«... МЭК 61360 представляет прочную основу для четкого и однозначного определения характеристических свойств (типов элементов данных) всех элементов электротехнических систем, начиная от основных компонентов и заканчивая подсборками и полными системами».

Цель стандартов серии ИСО13584 определена следующим образом:

«ИСО 13584 — это международный стандарт для машинно-интерпретируемого представления и обмена данными из библиотек изделий в целях обеспечения объективного механизма передачи этих данных независимо от области их применения».

Для достижения указанных выше целей требуется определение модели «глоссария» или «онтологии» для классов и характеристик продукции. На совместном заседании рабочей группы РГ 2 специального подкомитета ПК 4 технического комитета ТК 184 ИСО и специального подкомитета ПК 3D МЭК было предложено разработать общую модель, предназначенную для применения в обоих стандартах и, в более широком плане, — в стандартах любых технических комитетов МЭК и ИСО.

В 1998 г. был опубликован первый вариант этой модели, названный общей моделью глоссария ИСО/МЭК, причем за его основу был принят МЭК 61360-2, а информация была воспроизведена в ИСО 13584-42. Данная модель затем была расширена в основном в связи с необходимостью поддержки внешних файлов (рисунков, чертежей) и составных типов характеристик. Существующая в настоящее время версия задокументирована в МЭК 61360-5 и ИСО 13584-25, однако она основана, главным образом, на модели данных EXPRESS, недостаточно хорошо адаптированной для работы экспертов различных отраслей, что и послужило одной из причин разработки ИСО/МЭК Руководства 77.

Помимо того, что оба стандарта используют общую модель, обеспечивающую полную их совместимость и взаимозаменяемость, область применения каждого стандарта стала гораздо шире, чем при раздельном определении данной модели.

В частности, стандарты серии МЭК 61360 содержат:

- полный глоссарий продукции — электрических и электронных компонентов, в настоящее время доступный в онлайновой базе данных (см. рисунок 1);
- процедуры поддержания и подтверждения правильности стандартных глоссариев.

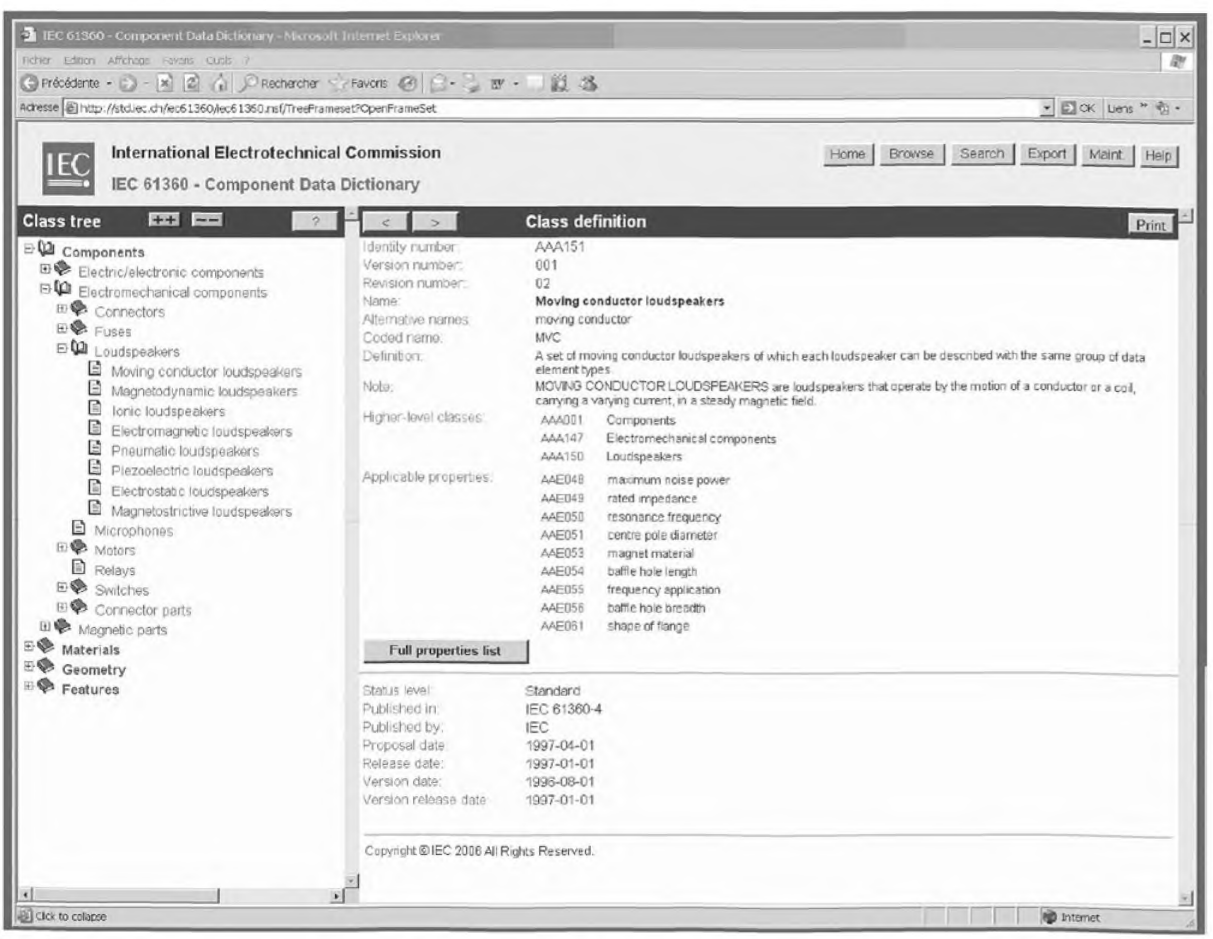


Рисунок 1 — Онлайновая база данных МЭК 61360-4-DB

Стандарты серии ИСО 13584 также содержат:

a) информационную модель обмена электронными каталогами или базами данных для электронных компонентов, классы и характеристики которых определены согласно модели ИСО/МЭК;

b) ряд глоссариев, опубликованных в стандартах серии ИСО 13584-5xx.

Кроме того, стандарты каждой серии содержат ряд методических рекомендаций по составлению глоссариев, которые приведены в настоящем стандарте и которые могут быть использованы техническими комитетами по стандартизации, отвечающими за разработку новых глоссариев.

Примечание — Приведенные в настоящем стандарте рекомендации установлены в приложениях МЭК 61360-1 и ИСО 13584-42.

3.2 Одновременное описание характеристических классов и характеристик продукции

3.2.1 Общие положения

Продукция может быть отнесена к определенному классу и описана с помощью набора характеристик и их числовых значений, поэтому глоссарий должен содержать совокупность как характеристических классов, так и характеристик продукции.

В соответствии с моделью ИСО/МЭК подобное определение должно удовлетворять двум основополагающим правилам, определенным в 3.2.2 и 3.2.3.

3.2.2 Правило 1. Совместное определение классов и характеристик

Характеристические классы и характеристики продукции должны быть определены совместно для обеспечения их однозначности и совместимости.

Первое правило имеет две составляющие. Во-первых, характеристика продукции не может быть определена без ее описания и указания категории продукции, к которой эта характеристика может быть отнесена. Таким образом, каждая характеристика продукции должна быть связана с классом продукции, называемым номенклатурным и определяющим область ее применения. При этом данная характеристика будет применимой только для этого класса и всех его подклассов, следовательно, будет действующей только в определенной области. Данная концепция действенности может, в частности, быть использована для распознавания характеристик, теоретически аналогичных, но фактически существенно различающихся из-за различий в способах их оценки или условий применения.

Пример 1 — Масса винта и масса автомобиля — неидентичные характеристики, поскольку в последнем случае требуется определение того, какой компонент автомобиля должен быть учтен при измерениях массы, например: масса принадлежности, охлаждающей жидкости, газа и т. д.

Во-вторых, класс продукции не может быть в точности определен без одновременного определения характеристик, описывающих эту продукцию как элемент класса, поэтому он ассоциируется с характеристиками, применимыми для описания именно этой продукции. Применимость описания характеристики имеет две функции:

- обеспечивает выполнение критериев принадлежности к данному классу продукции. Только та продукция, для которой каждая применимая характеристика соответствует существующим требованиям к продукции, может стать элементом данного класса;
- может быть использована для определения класса продукции.

Только значимые характеристики могут стать применимыми. Поэтому только характеристики, действующие в данном классе или в одном из его надклассов и использующие либо полную, либо частичную связь характеристик, могут быть применимы к данному классу.

В том случае, если совокупность классов построена на основе первого правила, очень часто при создании различных классов требуется использовать одну и ту же характеристику. С целью избежать дублирования в первую очередь определяют более общие классы, в состав которых входят те же самые характеристики, в которых нуждаются и другие классы. Общие характеристики определяют в рамках общих классов, а определения этих характеристик импортируют в другие классы, имеющие связи с общим классом.

Более общие классы называют суперклассами по отношению ко всем классам, которые они включают в себя. Специфические классы называют подклассами по отношению к общим классам. Механизм, отвечающий за своевременное добавление в подклассы всех характеристик, определенных в рамках суперкласса, называют наследованием. Взаимоотношения подкласс/суперкласс, ассоциируемые с механизмом наследования, как правило, называют полной связью по принадлежности элементов класса.

Определяемый суперкласс отображает новые абстракции, соответствующие, по мере возможности, наиболее известной продукции в исследуемой области.

Пример 2 — В зависимости от этапа производства инженеру может потребоваться определить характеристики подшипника, шарикоподшипника или радиально-упорного шарикоподшипника. Подобного рода продукция может быть примером абстракции, которую допускается определить как класс.

3.2.3 Правило 2. Единство иерархической структуры с полной преемственностью характеристик

Характеристические классы, соответствующие одной и той же категории продукции, должны определять единую иерархическую структуру этих классов, в которой:

- содержимое каждого подкласса включено в содержимое своего надкласса, и
- характеристики, применимые для надкласса, также применимы и для всех его подклассов.

В некоторых случаях возможно одновременное подразделение нескольких характеристик на составные части, таким образом, у одного класса может быть несколько суперклассов, каждый из которых должен быть описан разными характеристиками. С целью убедиться, что структура класса остается понятной и управляемой, второе правило уточняет, что каждый класс должен иметь хотя бы один суперкласс.

Примечание 1 — Когда возможно одновременное подразделение нескольких характеристик на составные части, используют критерии для выбора конкретной иерархии. Эти критерии предусматривают разделение на части максимального числа характеристик и определение наиболее подходящего суперкласса.

Примечание 2 — Когда части класса А1 выполняют две различные функции и логически описываются характеристиками, ассоциирующимися с двумя разными суперклассами А и В, один конкретный суперкласс, например класс А, необходимо выбрать как класс с полной связью по принадлежности элементов с классом А1. Тогда класс А1 может быть связан с классом В частичной связью по принадлежности элементов. При использовании данного вида связи в класс А1 могут быть импортированы необходимые характеристики из класса В. Однако прямого наследования из класса В в класс А1 не происходит: не все характеристики класса В отображены в классе А1, и, в случае добавления в класс В новых характеристик, они не будут автоматически добавлены в класс А1.

Таким образом, характеристические классы продукции должны быть определены на различных уровнях детализации характеристик, причем каждый более специализированный класс должен быть определен как подкласс более общего класса.

3.2.4 Структура глоссария

Для каждой конкретной области глоссарий будет состоять из двух частей:

a) дерева классов, которое позволяет идентифицировать и соединять между собой классы продукции и ее характеристики (см. левую часть рисунка 2) и на каждом уровне которого характеристики продукции задаются посредством наследования характеристик более низкого уровня (полная связь характеристик), и

b) набора атрибутов, которые последовательно описывают каждый характеристический класс и каждую характеристику продукции (см. правую часть рисунка 2).

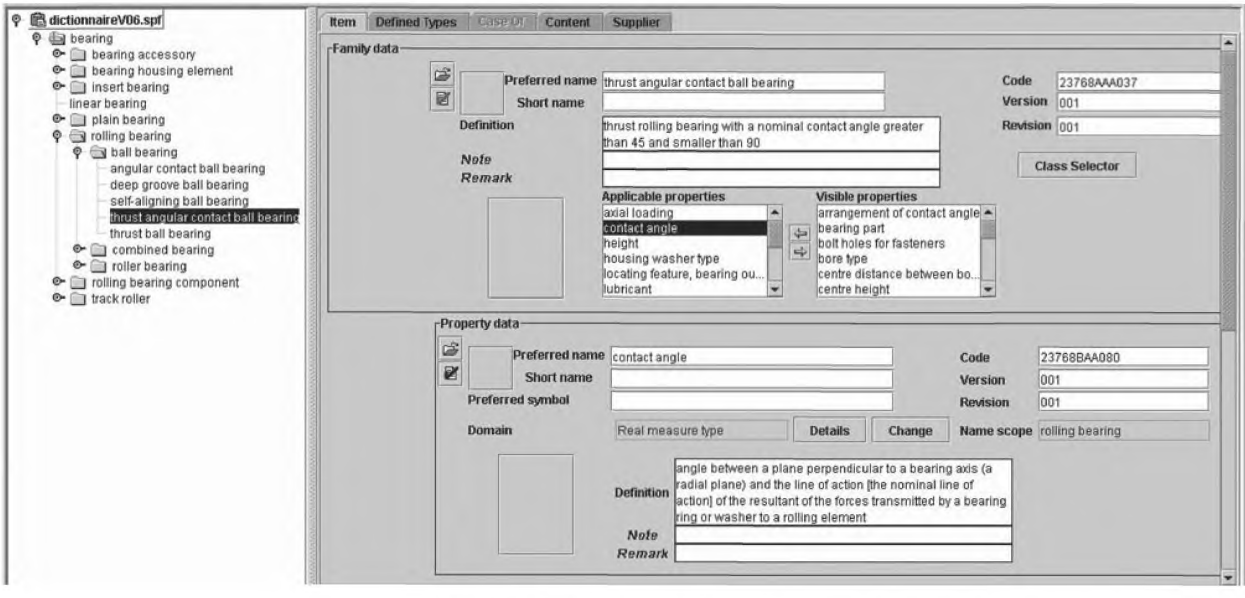


Рисунок 2 — Структура глоссария

Достоинства такого подхода следующие:

- древовидная структура позволяет организовывать все характеристики продукции в данной области и управлять ими, а также многократно использовать их и корректировать с учетом их множества;
- преемственность (наследуемость) характеристик позволяет как точно определять каждую характеристику, так и избегать их дублирования в более общем классе характеристик, в котором они являются исчерпывающими и пригодными для многократного и однозначного использования во всех подклассах;
- продукция может быть охарактеризована на различных уровнях детальности описания, например: подшипник, шарикоподшипник или радиально-упорный шарикоподшипник;
- в базе данных продукции каждый ее элемент должен быть зарегистрирован только в одном характеристическом классе, запрос по продукции некоторого характеристического класса должен автоматически обрабатываться на компьютере путем выдачи запросов по всем подклассам данного класса.

Тем не менее, необходимо отметить и две существующие проблемы:

1) установление иерархической структуры характеристических классов продукции представляет собой проектное решение, зачастую требующее повторения, если на предварительном этапе проектирования выявлены новые характеристики;

2) с учетом реальных трудностей необходимо определить некоторые дополнительные механизмы усложнения структуры (см. разделы 5 и 6).

3.3 Атрибуты и основанные на взаимосвязях определения

Однозначное определение различных понятий глоссария, т. е. характеристических классов и характеристик продукции, не может быть выполнено с помощью нескольких положений. При подходе, известном как «информационное моделирование», каждая концепция будет определяться использованием:

1) атрибутов, т. е. частей информации, отражающих один элемент понятия (например, наименование, текстовое описание, изображение, интервал изменения характеристики);

2) взаимосвязей между понятиями: например, характеристический класс продукции, связанный со своим надклассом (при его наличии); характеристики, применимые к связанной с ними продукции; характеристика, определяющая класс, в том случае, если это необходимо; в модели ИСО/МЭК все эти связи также формируются с помощью атрибутов, содержащих ссылки на связи.

Примечание — Согласно общепринятой модели ИСО 13584 / МЭК 61360 все взаимосвязи устанавливаются на основе атрибутов, которые содержат ссылки на соответствующие понятия.

Все указанные атрибуты рассмотрены в 4.5, разделах 5 и 6 и подробно представлены и проверены с помощью различных программных средств, предназначенных для составления глоссариев.

В ИСО 1087-1 определено, что классы и характеристики по своей природе относятся к понятиям. Таким образом, методологии и руководящие принципы, приведенные в ИСО 704 для выработки принципов обозначения и определения понятий на основе системы понятий, следует использовать при установлении значений для обозначения и определения атрибутов классов и характеристик. Структура классов и характеристик, определенная в соответствии с 3.2, устанавливает систему понятий, на которой следует основывать определения.

Следующие атрибуты классов и характеристик устанавливают терминологические данные, выражаемые в соответствии с ИСО 704:

- предпочтительное наименование;
- наименование-синоним;
- краткое наименование;
- определение;
- примечание;
- предпочтительное обозначение;
- обозначение-синоним.

3.4 Универсальная идентификация классов и характеристик продукции

Непосредственно после определения в глоссарии понятие должно становиться доступным к использованию в любой коммерческой базе данных, электронных средствах торговли и комплексного проектирования и т. д.

Согласно модели ИСО/МЭК последнее становится возможным путем автоматического закрепления за каждым характеристическим классом продукции и за каждой ее характеристикой *уникального идентификатора* (кодового обозначения) для *всех глоссариев* независимо от того, кто их составлял.

В соответствии с ИСО/МЭК 11179-5 данный идентификатор, называемый идентификатором международных регистрационных данных [International registration data identifier (IRDI)], состоит из трех частей:

- идентификатора регистрации полномочий [registration authority identifier (RAI)];

- идентификатора данных [data identifier (DI)];
- идентификатора версий [version identifier (VI)].

Примечание 1 — ИСО/МЭК 11179-5 устанавливает элементы данных, а не синтаксис идентификатора IRDI. Синтаксис данного идентификатора определен далее и использован в модели ИСО/МЭК. Таким образом, правила, установленные ниже, уточняют правила идентификатора IRDI, установленные в ИСО/МЭК 11179-5.

Идентификатор RAI — это универсальный идентификатор для спецификации понятий, классов и характеристик. Его устанавливают в соответствии с ИСО 13584-26, который уточняет ИСО/МЭК 6523-1.

Примечание 2 — Идентификатор RAI состоит из следующих частей:

a) указателя международных кодов (ICD) любой организационной номенклатуры, соответствующей ИСО/МЭК 6523-1 (например, SIREN — числа, DIH — схема, схема кодирования ICDE ИСО 6523 и т. д.), и

b) идентификатора организации, присвоенного в данной схеме кодирования данной организации.

Это привело к появлению идентификатора организационной части [organization part identifier (OPI)] и указателя источника OPI [OPI source indicator (OPIS)], а для понятий, определенных в международных стандартах, к появлению раздела в настоящем стандарте. Полная информация по данному вопросу приведена в ИСО 13584-26.

Идентификатор DI должен быть уникальным для всей совокупности понятий, определенной в организации. Более того, общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360 ограничивает длину идентификатора DI и использование трех символов: «.» (точка), «» (пробел) и «-» (дефис). Более подробное описание приведено в ИСО 13584-42 и МЭК 61360-2. Не рекомендуется использовать символы «#» (решетка) и «*» (звездочка).

Примечание 3 — Помимо того, что идентификатор данных должен быть уникальным для всех понятий, определенных организацией, в соответствии с моделью ИСО/МЭК он разделен на три части:

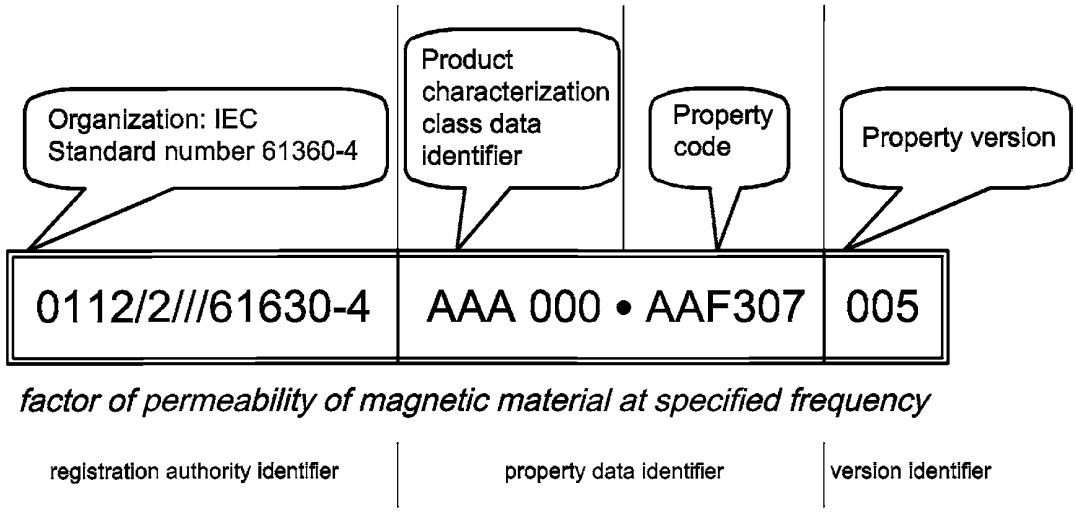
a) идентификатор данных класса, в рамках которого определена характеристика,

b) символ — разделить точка («.»), и

c) код характеристики.

Идентификатор VI представляет собой положительное число типа Integer, значение которого необходимо устанавливать в соответствии с возрастающим числом версий одного и того же понятия.

На рисунке 3 приведен пример универсального идентификатора характеристик продукции согласно МЭК 61360-4 DB.



Organization: IEC Standard number 61360-4 — организация: МЭК номер стандарта 61360-4; Product characterization class data identifier — идентификатор данных характеристического класса продукции; Property code — код характеристики; Property version — версия характеристики; factor of permeability of magnetic material at specified frequency — фактор проницаемости магнитного материала на указанной частоте; registration authority identifier — идентификатор регистрации полномочий; property data identifier — идентификатор данных характеристики; version identifier — идентификатор версий

Рисунок 3 — Идентификатор международных регистрационных данных (IRDI) характеристик, определенный в соответствии с МЭК 61360-4-DB

3.5 Модульность

3.5.1 Меры по избежанию дублирования глоссариев

Одним из ожидаемых результатов применения настоящего стандарта будет то, что ряд глоссариев, относящихся к различным областям продукции, будут составлены таким образом, который позволил бы впоследствии использовать их совместно. Однако если все эти глоссарии будут разработаны независимо друг от друга, то возможным станет их частичное взаимное наложение. Таким образом, некоторые характеристики и классы могут быть полезными в различных областях применения. Если эти характеристики и классы будут сформированы несколько раз, то они будут связаны с различными идентификаторами, поэтому одна и та же часть информации будет выражена различными способами и в соответствии только с используемым глоссарием.

С целью обеспечить параллельную разработку глоссариев для различных областей применения и исключить дублирование работ определен механизм взаимодействия, благодаря которому глоссарий, установленный настоящим стандартом, будет представлен в виде законченной модульной структуры с поддающимся управлению объемом. Тем не менее, механизм взаимодействия позволяет как многократно использовать в рамках определенного глоссария характеристики и классы, содержащиеся в других словарях, так и постоянно обращаться к ряду других глоссариев, как если бы они были встроены в одиночный глоссарий.

Примечание — Механизмы, определенные в настоящем пункте, допускают возможность установления связей между характеристиками и классами различных глоссариев и решения вопросов авторского права, а также признают подобными уровень консенсуса глоссария, откуда классы и характеристики были заимствованы, и уровень консенсуса глоссария, куда они были импортированы. Это особенно важно, когда оба глоссария являются ИСО или МЭК стандартами. В других случаях создание новой характеристики потребует подготовки и рассмотрения.

3.5.2 Размещение характеристик по глоссариям

Характеристический класс продукции предназначен для четкого и однозначного описания характеристики путем определения вида продукции, к которому она будет относиться, однако характеристика, заданная в классе С1 одного частного глоссария, может быть использована и в классе С2 любого другого глоссария.

Для предоставления подобных возможностей в модели ИСО/МЭК предусмотрен особый механизм связи характеристик в глоссариях, называемый «частичной связью» (case-of). Если в классе С2 указано, что он обладает частичной связью с классом С1, то это означает, что определения, принятые для продукции класса С1, также распространяются и на продукцию класса С2. Таким образом, класс С2 может импортировать в соответствии с этим принципом любую характеристику, содержащуюся в классе С1, причем импортированные характеристики будут сохранять свои уникальные идентификаторы и все другие атрибуты и могут затем быть использованы в классе С2 (и во всех его подклассах). Благодаря уникальному идентификатору характеристика понятна даже для тех систем, где известен только класс С1.

В действительности существуют три случая, когда определения, приведенные в классе С1, распространяются на продукцию класса С2.

a) Продукция, характеризуемая как подпадающая под класс С2, также подпадает под класс С1: пределы класса С2 совпадают с пределами класса С1. В этом случае частичная связь по принадлежности элементов класса устанавливает взаимосвязь по принадлежности элементов класса.

Пример 1 — Компания MFP производит набор нержавеющих стальных болтов с шестигранной головкой различных размеров, которые имеют метрическую резьбу ИСО. Если компания MFP характеризует свою продукцию как элемент класса нержавеющих стальных болтов с шестигранной головкой MFC, то все элементы данного класса будут являться также элементами стандартного характеристического класса болтов/винтов с метрической резьбой, определенного в ИСО 13584-511:2006.

b) Продукция, характеризуемая как подпадающая под класс С2, дополняет продукцию класса С1. Таким образом, пределы класса С2 могут быть рассмотрены как включенные в пределы класса С1. В этом случае частичная связь по принадлежности элементов класса устанавливает взаимосвязь по принадлежности элементов класса.

Пример 2 — Большинство современных сотовых телефонов обладает возможностями фотоаппарата, что позволяет рассматривать их как цифровые фотоаппараты. Таким образом, свойства фотоаппарата, такие как максимальное разрешение изображения или эффективные пиксели матрицы, могут быть применены и к данной технике.

c) Данный случай актуален, когда характеристику, относящуюся к части продукции, выставляют на уровень продукции в целом.

Пример 3 — Для характеристики мощности автомобиля используют показатель «лошадиные силы». В действительности, значение, выраженное в лошадиных силах, — это показатель мощности двигателя автомобиля. В стандартной онтологии для двигателей существует характеристика «лошадиные силы», и ее удобно применять для характеристики автомобиля в целом.

Структура модели ИСО 13584 / МЭК 61360 пригодна для всех трех вышеперечисленных случаев. Тем не менее, использование частичной связи по принадлежности элементов для выражения состава продукции на основе случая c) может привести к двусмысленности, особенно когда в состав входит несколько подобных компонентов.

Пример 4 — Предположим, что автомобиль, приведенный в примере 3, относится к гибридному типу, т. е. включающему в себя бензиновый и электрический двигатели. Характеристика «лошадиные силы» становится двусмысленной: не ясно, относится ли данная характеристика к бензиновому или электрическому двигателю?

По этой причине настоящий стандарт не рекомендует использование частичной связи по принадлежности элементов для импорта характеристик компонентов составной продукции. Это возможно при проведении детального анализа структуры продукции; более полная информация приведена в 4.5.5.

Если частный класс компонентов допускается рассматривать как класс, дополняющий возможности двух различных классов, как в случае b), то разработчик решает, включать ли этот класс компонентов в оба класса (в каком случае использовать полную связь, а в каком случае частичную связь по принадлежности элементов класса). Это же относится к составной продукции, принадлежащей одному классу и дополняемой компонентами из другого класса.

Пример 5 — Класс сотовых телефонов с функциями фотоаппарата может быть определен как подкласс сотовых телефонов (по полной связи) с частичной связью с классом цифровых фотоаппаратов или как подкласс сотовых телефонов, дополняемый характеристиками компонента класса цифровых фотоаппаратов.

Механизмы частичной связи могут быть также использованы в составе того же глоссария, когда характеристический класс продукции содержит характеристики из двух высокоуровневых классов. Исходя из единственной иерархии полной связи и правила наследования данный класс определяется как подкласс по полной связи. Заявление о частичной связи позволяет импортировать из других классов только необходимые характеристики.

3.5.3 Распределение классов по глоссариям

Благодаря универсальной идентификации классов и характеристик продукции класс, определенный в одном глоссарии, может быть непосредственно использован в другом глоссарии, если это представляется полезным и необходимым.

В качестве примера в ИСО 13584-511 определен характеристический класс продукции (изделий) с внешней метрической резьбой и с внутренней метрической резьбой как особых подтипов резьб (см. рисунок 4). Для любого класса, содержащего резьбы, этот параметр может быть приведен с помощью характеристики, диапазон изменения размеров которой представляет собой характеристический класс резьб, определенный в ИСО 13584-511.

3.5.4 Импортирование нетехнических характеристик продукции

Большинство глоссариев требует включения таких характеристик, как, например, идентификатор детали, наименование изготовителя, которые не относятся к техническим и которые поэтому не следует многократно вводить в каждый глоссарий для каждой области. Находящийся в настоящее время в разработке простой глоссарий содержит всего один характеристический класс продукции, который должен определять все эти характеристики. Все нетехнические характеристики должны быть импортированы из него с помощью частичной связи характеристик.

На рисунке 5 представлена планируемая структура глоссариев, составленная в соответствии с настоящим стандартом различными комитетами по стандартизации. Необходимо отметить следующее:

- различными комитетами и объединенными группами разрабатывается ряд специализированных глоссариев для различных областей применения;

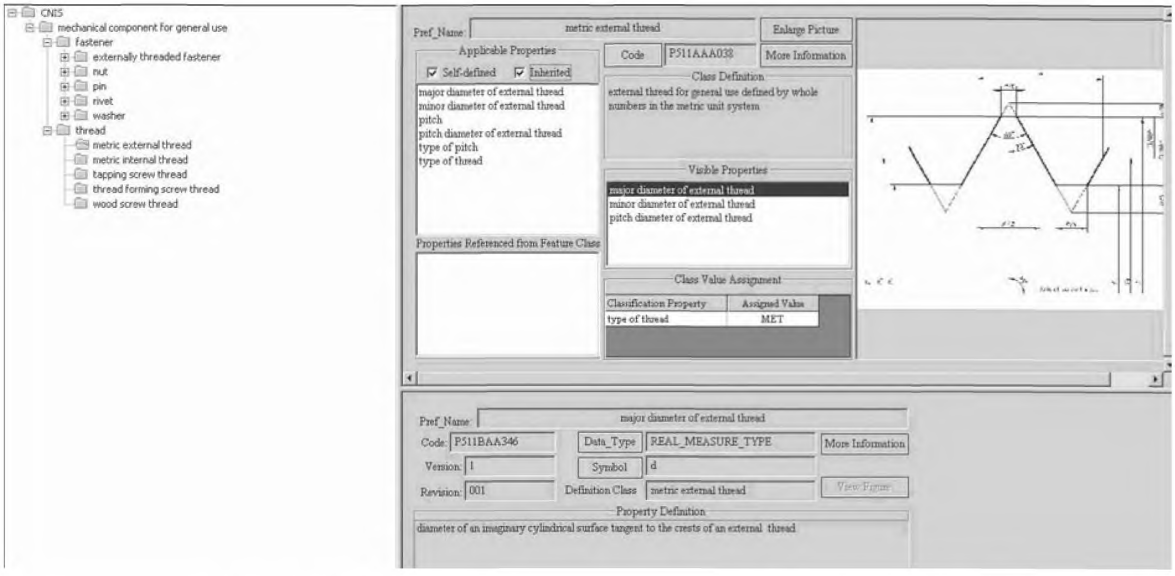


Рисунок 4 — Характеристический класс резьб по ИСО 13584-511

- каждая группа избегает взаимного наложения глоссариев путем соответствующего использования либо принципа частичной связи характеристик (для многократного использования характеристики), либо ссылки на класс (для многократного использования класса);

- все специализированные глоссарии ссылаются на некоторые общие высокоуровневые глоссарии (или глоссарии) для импорта неспециализированных характеристик.

С помощью этой структуры любая организация может построить свой собственный глоссарий с сохранением функциональной совместимости со стандартными глоссариями, составленными после введения в действие настоящего стандарта.

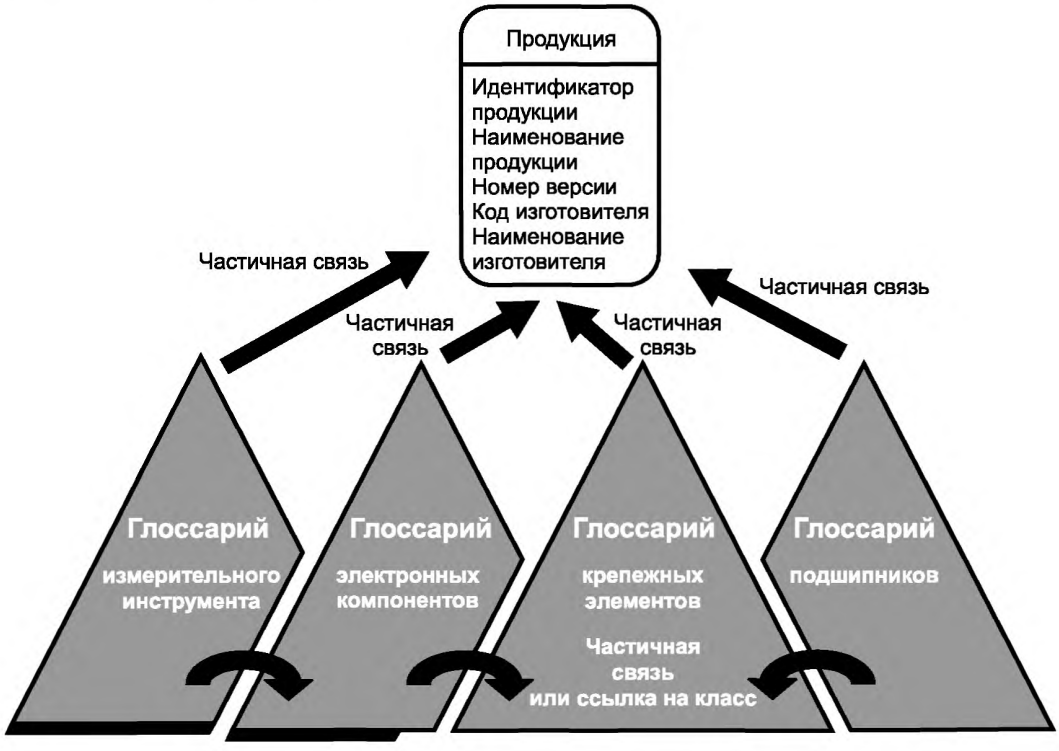


Рисунок 5 – Планируемая структура стандартных глоссариев

4 Определение характеристик продукции

4.1 Подлежащие определению характеристики продукции

Характеристики, которые предполагается использовать в стандартном глоссарии:

a) все те характеристики, которые могут быть необходимыми при поиске продукции по любому классу в стандартной иерархической структуре характеристических классов продукции, должны быть определены в контексте данного класса;

b) характеристики, значения которых стандартизованы в международных стандартах на продукцию и/или наименования которых определены в международных стандартах на терминологию в выбранной области, должны быть определены в контексте соответствующего характеристического класса продукции;

c) в зависимости от конкретной ситуации могут быть введены и другие характеристики.

В противном случае характеристики не следует включать в стандартный глоссарий. К таким характеристикам также относятся:

- характеристики, которые уже существуют в других стандартных глоссариях, совпадающих с моделью ИСО/МЭК, должны, насколько это возможно, быть импортированы с использованием частичной связи характеристик;

- нетехнические характеристики (например, стоимость продукции, номер детали) не должны быть повторно определены в каждом частном глоссарии, а должны быть импортированы из общих информационных источников.

4.2 Характеристики и связанные с ними атрибуты

Любая характеристика должна быть описана с помощью ряда определенных атрибутов (признаков), одни из которых относятся к обязательным, а другие — к вспомогательным. Атрибуты также используют для представления взаимных связей между характеристиками (или между характеристиками и классами) путем ссылок на другие объекты. Это происходит в случае, например, определения класса, который связан с характеристикой продукции в характеристическом классе, в отношении которого эта характеристика определена. Все атрибуты предназначены для однозначной идентификации, определения характеристик и управления ими, а также для облегчения их обработки и поддержания.

В таблице 1 представлены все атрибуты с указанием обязательности / необязательности их применения и наличия перевода их содержания на другие языки.

Все характеристики в глоссарии должны быть составлены в соответствии с единым порядком, поэтому для каждого частного глоссария необходимо определить, какие дополнительные атрибуты должны или не должны быть использованы в нем. Определения должны быть составлены в соответствии с ИСО 704 и ИСО/МЭК 11179-4.

Код и версия характеристики — это части идентификатора, представляющие в целом однозначные и не зависящие от используемого языка средства описания характеристики. Код не должен содержать какого-либо скрытого подтекста.

Уточняющий класс задает группу продукции, для которой характеристика может быть использована, путем ссылки на этот класс.

Таблица 1 — Атрибуты характеристик продукции

Атрибут	Обязательность применения	Наличие перевода	Пояснение
Код	Да	Нет	Набор буквенно-цифровых символов без точек и дефисов, уникальный в пределах класса, в котором характеристика была определена
Версия	Да	Нет	Строка, содержащая натуральное число. Новую версию следует выпускать всякий раз после того, как изменение атрибута будет оказывать влияние на применение данной характеристики (например, при расширении диапазона ее значений)
Уточняющий класс	Да	Нет	Ссылка на характеристический класс продукции, в рамках которого уточняется характеристика

Продолжение таблицы 1

Атрибут	Обязательность применения	Наличие перевода	Пояснение
Редакция	Да	Нет	Строка, содержащая натуральное число. Новую редакцию следует приводить всякий раз после того, как изменение атрибута будет переставать оказывать влияние на применение данной характеристики (например, на типы)
Дата первоначального определения	Да	Нет	Дата первого ввода характеристики в глоссарий
Дата текущей версии	Да	Нет	Дата определения текущей версии характеристики
Дата последней редакции	Да	Нет	Дата определения последней редакции характеристики
Стандартное наименование	Да	Да	Одно- или многословное обозначение для удобочитаемого определения характеристики
Наименование-синоним	Нет	Да	Одно- или многословное обозначение для альтернативного определения одной и той же характеристики
Сокращенное наименование	Нет	Да	Одно- или многословное обозначение для понятного сокращения, как правило, используемого наименования. При наличии стандартизованных сокращений необходимо использовать именно их
Определение	Да	Да	Неограниченный по объему текст, описывающий назначение данной характеристики
Документ — источник определения	Нет	Да	Ссылка, идентифицирующая документ (или документы на различных языках), из которого была получена данная характеристика (при наличии такого документа)
Примечание	Нет	Да	Пояснительный текст для более полного описания данной характеристики
Пояснение	Нет	Да	Пояснительный текст для более полного определения применимости данной характеристики
Стандартный символ	Нет	Нет	Символ, индицирующий данную характеристику
Символ-синоним	Нет	Нет	До двух различных символов, индицирующих данную характеристику
Рисунок	Нет	Нет	Иллюстрация для более полного пояснения определения характеристики
Классификационный тип характеристики	Нет	Нет	Ссылка на категорию характеристики, к которой она принадлежит
Диапазон	Да	Нет	Диапазон изменения значений, которые могут быть присвоены данной характеристике (см. 4.3)
Формула	Нет	Нет	Правило или утверждение, приведенное в математической форме и выражающее семантику количественной характеристики

Окончание таблицы 1

Атрибут	Обязательность применения	Наличие перевода	Пояснение
Зависимость от...	Нет	Нет	Применяют для тех характеристик, которые обладают контекстной зависимостью (см. 4.4), со ссылкой на контекстные параметры, от которых они зависят
Формат данных	Нет	Нет	Тип и длина значений характеристики, рекомендуемые при ее индикации
Единица измерения	Да/Нет	Нет	Предписываемая единица, в которой будут выражены значения количественной характеристики (обязательная для подобных характеристик)
Альтернативная единица измерения	Нет	Нет	Предписываемые дополнительные единицы, в которых также могут быть выражены значения количественных характеристик

4.3 Характеристики и связанные с ними числовые значения

Диапазон допускаемых значений характеристики определяют с помощью параметра, называемого «типом данных» и задаваемого своим атрибутом, если характеристика определена. В модели ИСО/МЭК определена совокупность типов данных, представленная в таблице 2.

Характеристики, для которых тип данных — это тип экземпляра данных, присваивают продукции, определяемой как элемент характеристического класса, область применения которой, например — это класс резьб, установленный в ИСО 13584-511, позволяет моделировать любой резьбовой элемент подобной продукции. Указанный резьбовой элемент непосредственно определяется значениями характеристики (см. 4.5.5), поэтому этот тип данных обеспечивает параметрическое и агрегатное моделирование (см. 4.5.5 и 4.6).

Таблица 2 — Типы данных

Наименование типа	Пояснение
Тип уровня	Совокупность значений характеристики, представляющих собой физические величины, при указании одного или нескольких следующих ключевых слов: - минимальный. Минимальное значение физической величины; - номинальный. Номинальное значение физической величины; - типовой. Типовое значение физической величины; - максимальный. Максимальное значение физической величины
Тип экземпляра класса	Представитель глоссария для характеристического класса продукции
Булевый тип данных	Данные типа «истинные» или «ложные»
Числовой тип данных	Целые или действительные числа
Строковый тип данных	Последовательность символов
Целый тип данных	Целые числа
Целый тип данных о валюте	Объем валюты, задаваемый в целых числах
Измеряемый целый тип данных	Измеряемые целые числа. Единицы размерности, приводимые в описании типа данных
Нечисловой тип данных о коде	Выбор кода из пронумерованной совокупности кодов. Каждый код обладает связанным с ним значением
Нечисловой целый тип данных	Выбор целого значения из пронумерованной совокупности целых значений. Каждое целое значение обладает связанным с ним значением

Окончание таблицы 2

Наименование типа	Пояснение
Вещественный тип данных	Безразмерное действительное значение
Данные о валюте вещественного типа	Объем валюты, задаваемый в вещественных числах
Вещественный тип данных о валюте	Размерное вещественное значение. Единицы размерности приведены в описании типа данных
Внешний тип данных	Внешний файл, который состоит из значений характеристик
Матричный тип данных	Упорядоченная совокупность значений фиксированной длины, элементы которых проиндексированы с помощью последовательных целых чисел
Пакетный тип данных	Неупорядоченная совокупность значений, которая может содержать повторяющиеся данные
Списочный тип данных	Упорядоченная совокупность значений
Множественный тип данных	Неупорядоченная совокупность значений, которая не содержит повторяющихся данных
Поименованный тип данных	Любые типы, которые были предварительно определены и связаны с идентификатором

Нечисловой тип данных о коде позволяет определять характеристику, которая идентифицирует или описывает продукцию с помощью кодов, сокращений, наименований, ссылок или описаний. Каждое значение из области задания значений нечислового типа данных о коде содержит не зависящий от языка код (включающий в себя до 18 буквенно-цифровых символов) и описание задокументированного с использованием стандартного общеупотребительного наименования (сокращенного наименования) ярлычка, возможно, с указанием документа-источника, в котором было определено это значение. На рисунке 6 показан пример применения нечисловых типов данных о коде совместно с экранными окнами пользователя, в которых они приведены в редактируемом глоссарии (справа) и экранном окне просмотра характеристик (слева).

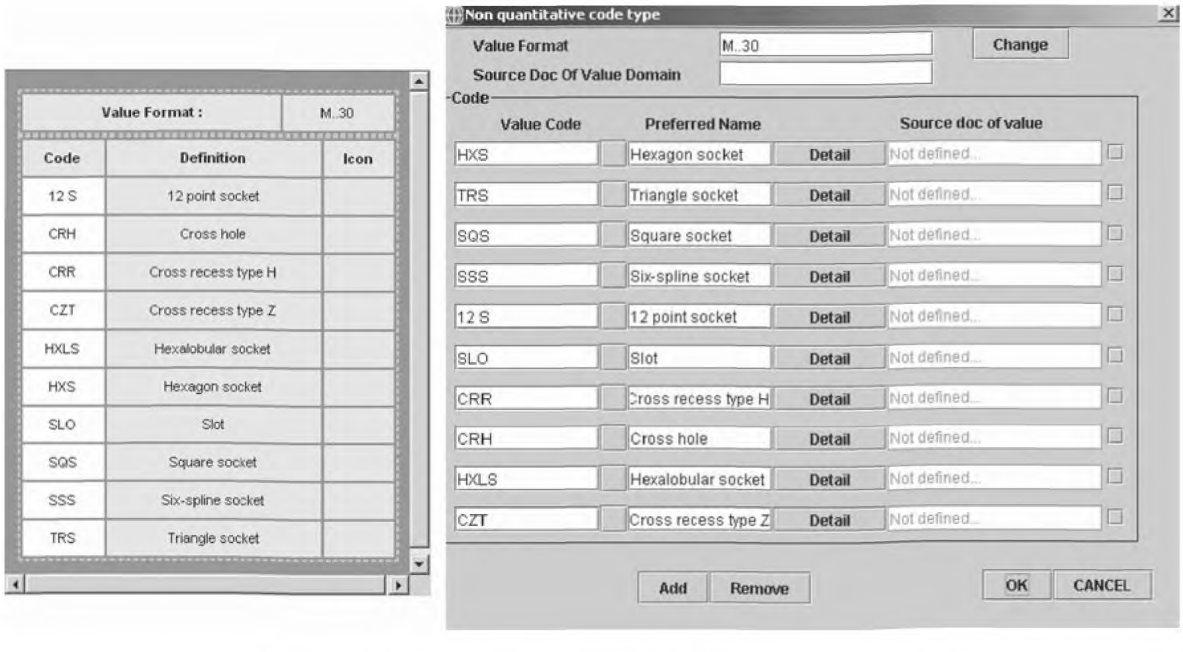


Рисунок 6 — Пример нечислового типа данных о коде

Внешний тип данных позволяет определять характеристику, значение которой связано с файлом. Этот тип данных обеспечивает представление, например, справочных листков технических данных, чертежей, инструкций, брошюр по техническому обслуживанию и т. д.

Матричный, пакетный, списочный и множественный типы данных называют «данными составного типа». Значение характеристики одного из указанных выше типов представляет собой совокупность одного или нескольких значений некоторых нижележащих типов. Элементы данных составного типа могут быть значениями любого типа, указанными в таблице 2, включая другие составные значения. Все элементы данных составного типа должны принадлежать одному и тому же типу данных.

Для исключения повторного определения сложной структуры области значений допускается связать универсальный идентификатор с любым типом области изменения значений. Подобный поименованный тип данных затем может быть снабжен ссылками на конкретные характеристики и определен в рамках характеристического класса продукции, которые могут быть использованы только в данном классе, его подклассах и классах с частичной связью характеристик.

4.4 Характеристики и контекстная оценка

Ни один из объектов в реальном мире невозможно рассматривать изолированно, поскольку он всегда связан с окружающей средой. Количественные измеряемые характеристики всегда необходимо увязывать с условиями, при которых они были получены.

Примечание 1 — Таким образом, любые измерения размеров должны сопровождаться предоставлением сведений относительно температуры, при которой были выполнены измерения, однако на практике это, как правило, не требуется. Тем не менее, сопротивление термистора может сильно зависеть от температуры окружающей среды, поэтому сведения о температуре должны быть предоставлены в любом случае.

Когда требуется однозначное проведение контекстных оценок, могут быть применены два подхода:

a) если предполагается, что значение определенной характеристики всегда следует оценивать в данном контексте, то оно всегда должно быть указано в описании характеристики;

b) в противном случае оцениваемый контекст следует описывать с помощью контекстных характеристик (называемых «контекстными параметрами»), снабжаемых ссылками на контекстно зависимые характеристики. Эти ссылки выполняют с помощью особого атрибута.

Таким образом, существуют три категории характеристик:

- контекстно независимые характеристики, контекст измерений которых либо не существует, либо содержится в описании характеристики;
- контекстно зависимые характеристики, контекст измерений которых точно устанавливается путем ссылок на определенные контекстные параметры;
- контекстные параметры, которые представляют собой различные физические величины, способные характеризовать контекст измерений (например, температуру окружающей среды) или контекст, к которому принадлежит данная продукция.

Категория характеристики, к которой она принадлежит, требует определения при создании характеристики.

Примечание 2 — Контекстные параметры в МЭК 61360 называют «типами элементов данных о состоянии (condition data element types)».

4.5 Сборная продукция и ее характеристики

4.5.1 Общие положения

В настоящем подразделе и в 4.6 содержатся дополнительные рекомендации для тех глоссариев, в которых необходимо провести точное формирование структуры продукции.

4.5.2 Представление сборной продукции

Продукция любого вида, будь то одиночные изделия, такие как резистор или винт, или составленная из других изделий (сборная) продукция, например силовой трансформатор или измерительный прибор, может быть описана с помощью определенных характеристик.

Если это необходимо не только для формирования структуры сборной продукции, но и для формирования структуры компонентов, из которых составлена сборка, то допускаются два подхода:

a) либо определять каждый компонент с помощью характеристического класса продукции и ее характеристик;

b) либо определять каждый компонент по отдельности согласно перечислению a), а затем определять непосредственно собранную продукцию с помощью характеристического класса продукции и ее характеристик, которые могут быть либо характеристиками сборной продукции, либо ссылками на характеристики ее компонентов.

Таким образом, могут быть предусмотрены три способа определения характеристик класса сборной продукции, описанные в 4.5.3 — 4.5.5. Все эти способы разрешены сериями стандартов МЭК 61360 и ИСО 13584. Разработчик самостоятельно принимает решение о выборе соответствующего способа.

4.5.3 Определение характеристик по свойствам

Определение характеристик по свойствам означает определение в глоссарии только глобальных характеристик сборной продукции.

Пример — При использовании данного подхода сборочная единица в виде болта, гайки и шайбы может быть охарактеризована как показано в таблице 3.

Таблица 3 — Пример способа, использующего определение характеристик по свойствам

Характеристический класс продукции	Характеристика	Значение
Сборочная единица в виде болта, гайки и шайб	Номинальный диаметр	5
	Максимальная ширина сборки	25
	Тип винта	Шестигранный
	Тип гайки	Шестигранная
	Тип шайбы под головку болта	Плоская
	Тип шайбы под гайку	Пружинная

4.5.4 Определение характеристик по спецификации материалов для сборной продукции

Определение характеристик по спецификации материалов для сборной продукции (далее — спецификация материалов) означает описание продукции через описание всех ее составных частей.

Пример — При использовании данного подхода сборочная единица в виде болта, гайки и шайбы может быть охарактеризована как показано в таблице 4.

Таблица 4 — Способ, использующий определение характеристик по спецификации материалов

Характеристический класс продукции	Характеристика	Значение
Болт с шестигранной головкой	Номинальный диаметр Общая длина	5 30
Шестигранная гайка	Номинальный диаметр Расстояние между гранями Ширина	5 12 3,5
Плоская шайба	Внутренний диаметр	5
Пружинная шайба	Внутренний диаметр Высота	5 0,5

4.5.5 Определение характеристик по структуре

Согласно данному подходу сборную продукцию описывают не только с помощью характеристик ее компонентов, но также с помощью:

a) характеристического класса продукции, который самостоятельно представляет сборную продукцию;

b) глобальных (общих) характеристик сборочной продукции и

c) точного описания структуры.

Структуру сборной продукции определяют посредством характеристик ее компонентов.

Пример — При использовании данного подхода сборочная единица в виде болта, гайки и шайбы может быть охарактеризована как показано в таблице 5.

Примечание — Если данный подход используют для описания характера класса продукции в глоссарии, любое из трех перечисленных ниже представлений может быть использовано для описания характера продукции данного класса или его представления во время обмена информацией.

- Компоненты могут быть приведены в качестве дополнения к представлению сборной продукции. Это означает, что данные компонентов принадлежат данным сборной продукции и имеют один жизненный цикл.
- Компоненты могут быть отображены вне представления сборной продукции, которая, в свою очередь, может на них ссылаться. Это означает, что каждый из компонентов имеет отдельный жизненный цикл.
- Компоненты могут быть выражены неявно. Характеристики компонентов могут быть представлены напрямую как характеристики компонентов экземпляров продукции с использованием способов (называемых точечным обозначением), позволяющих определять значение атрибута (например, номинальный диаметр болта = 5; ширина гайки = 3,5). Такое представление называют представлением со сплющенной структурой, весьма упрощающим представление несложных сборок. Однако это представление становится очень полезным, когда компонент определен в глоссарии с помощью подхода, основанного на выделении признаков (см. 4.6).

Таблица 5 — Способ, использующий определение характеристик по структуре

Характеристический класс продукции	Характеристика	Значение	Характеристика подобъектов	Значение
Сборочная единица в виде болта, гайки и шайб	Максимальная ширина сборки	25	—	
	Максимальная прочность	10 000	—	
	Болт	Болт с шестигранной головкой s.t.	Номинальный диаметр Общая длина	5 30
	Гайка	Шестигранная гайка s.t.	Номинальный диаметр Ширина	5 3,5
	Шайба под головку болта	Плоская шайба s.t.	Внутренний диаметр	5
	Шайба под гайку	Пружинная шайба s.t.	Внутренний диаметр Высота	5 0,5

4.6 Характеристики и параметры продукции

Ряд одиночных компонентов может обладать различными параметрами. Если каждый параметр может принадлежать к различным категориям, то каждая категория должна быть определена различными характеристиками. Существует большое число различных классов компонентов, свойства которых определяются различной совокупностью характеристик. В этом случае каждый вид параметра может быть определен как характеристический класс или иерархическая структура из этих классов продукции. Непосредственно продукция описывается характеристиками, диапазоны значений которых определяются этими параметрическими классами.

Примечание — Согласно модели ИСО/МЭК параметры и изделия представлены одинаковой структурой характеристических классов. Концепция параметров применима только при разработке иерархической структуры классов и связанных с ними характеристик глоссариев.

Пример 1 — Винты имеют различные параметры, такие как размеры головки винта, резьбы винта, стержневой части, оконечной части, каждый из которых может принадлежать к различным катего-

риям, таким как (в случае головки болта) шестигранная головка, круглая цилиндрическая головка, полупотайная головка. Каждая параметрическая категория описывается различными характеристиками, такими как расстояние между гранями для шестигранной головки, диаметр головки для круглой цилиндрической головки и радиус выступающей части для полупотайной головки. Таким образом, существует большое число различных классов болтов, описываемых различными наборами характеристик. При необходимости моделировать все эти характеристики рекомендуется применять способ, основанный на определении характеристик по структуре:

- каждый параметр должен быть описан с помощью характеристического класса продукции, связанного с определенными характеристиками, и

- непосредственно болт должен быть описан с помощью не только общих характеристик (например, списка материалов), но и одной характеристики, значение которой будет определять размер головки болта, другой характеристики, определяющей резьбу болта, и т. д.

Пример 2 — Стандартный глоссарий для крепежных элементов, установленный в соответствии с ИСО/ДИС 13584-511 и представленный на рисунке 7, служит примером способа, основанного на определении характеристик по структуре и использовании параметров. Крепежные элементы с внешней резьбой описаны как сборка, структурно характеризуемая по пяти параметрам: концевой части, головке, внутренней части, стволовой части и резьбе. На рисунке 7 показаны характеристики, применимые к характеристическому классу разрезных шестигранных втулок и подклассу элементов с внутренней частью.

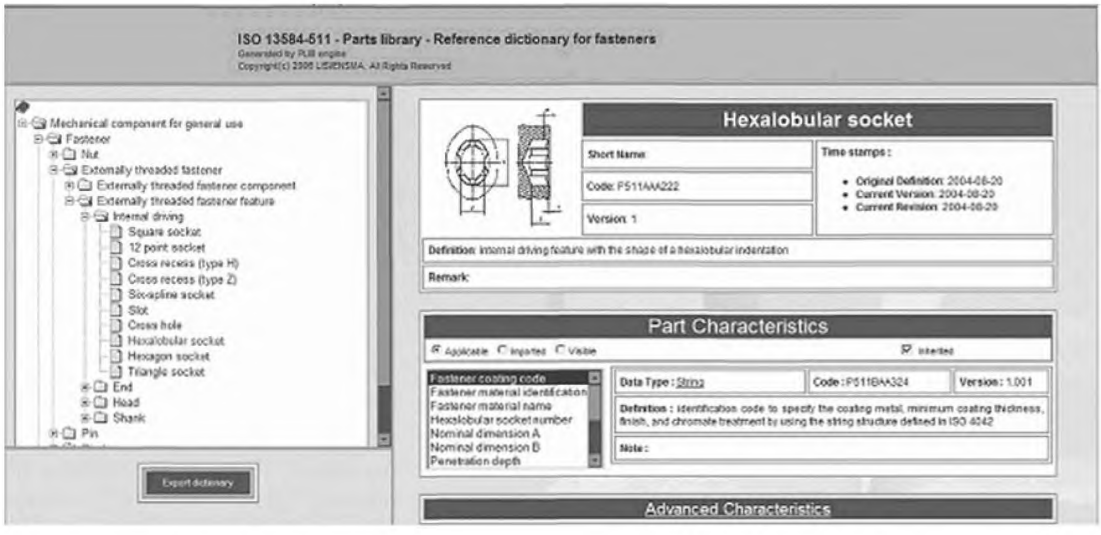


Рисунок 7 — Использование параметрического моделирования согласно ИСО 13584-511

5 Разработка иерархических структур характеристических классов продукции

5.1 Подлежащие определению характеристические классы продукции

Каждая стандартная иерархическая структура характеристических классов продукции должна быть распространена, по крайней мере, на все категории продукции, которые либо стандартизованы (установлены международными стандартами на продукцию), либо описаны в международных терминологических стандартах в области их применения.

В зависимости от ситуации не установленные стандартами характеристические классы продукции могут быть введены в иерархическую структуру, если их описания согласованы между группами по стандартизации, ответственными за данную группу продукции.

Характеристики, определенные в стандартных иерархических структурах характеристических классов продукции, должны быть применимы и для определения нестандартизованной продукции.

На нижнем иерархическом уровне характеристических классов продукции каждое подмножество продукции будет принадлежать целевой области, в которой:

а) вся продукция совместно использует одну и ту же совокупность специальных характеристик, и

b) эта совокупность характеристик отличается от любого другого поднабора характеристик, который должен быть определен как нижний класс иерархической структуры характеристических классов продукции.

Выше конечного класса должен быть сформирован надкласс, если:

- соответствующие данные имеют широкое применение в соответствующей области, и/или
- эти надклассы необходимы для установления характеристик по некоторым классам более низкого уровня.

Каждая частная иерархическая структура, разработанная какой-либо группой специалистов, должна быть внедрена с помощью узлового класса, который должен включать в себя всю продукцию, предназначенную для этой структуры характеристических классов продукции. Определение корневого класса должно быть осуществлено соответствующим образом. Если область назначения содержит множество подобластей, а также слишком широка и неудобна для управления, то в ряде случаев глоссарий может быть подразделен на несколько иерархических глоссариев. Подобное подразделение, в частности, должно быть проведено в случае, когда различные части иерархии необходимо классифицировать по различным категориям международного классификатора стандартов.

Иерархическую структуру целесообразно формировать в несколько этапов. Сразу же после создания первичной иерархии характеристики могут быть закреплены за соответствующими классами. Этот процесс на практике должен быть многократным, поскольку определение классов и определение характеристик взаимосвязаны (см. 5.3).

Как правило, иерархические структуры не должны быть слишком глубокими. Характеристический класс продукции не должен быть создан, если его содержание может быть определено путем отбрасывания ограничений у некоторых характеристик в уже существующих классах того же глоссария, что будет гарантировать однозначность идентификации любой продукции.

5.2 Характеристические классы продукции и связанные с ними атрибуты

Любой характеристический класс продукции должен быть описан рядом атрибутов, одни из которых обязательные, а другие — дополнительные. Атрибуты также используют для представления взаимных связей между элементами путем ссылки на эти элементы. Это относится, например, к надклассу, который связан с характеристическим классом продукции своего возможного надкласса.

В таблице 6 приведены эти атрибуты класса, с указанием обязательности их применения, а также наличия перевода содержания на другие языки.

Таблица 6 — Атрибуты класса продукции

Атрибут	Обязательность применения	Наличие перевода	Пояснение
Код	Да	Нет	Набор буквенно-цифровых символов без точек и дефисов, определенный в одной и той же организации или в одном и том же стандарте
Версия	Да	Нет	Строка, содержащая натуральное число. Новую версию выпускают всякий раз после того, как изменение атрибута начинает оказывать влияние на характеристический класс продукции (например, при расширении диапазона ее значений)
Поставщик информации	Да	Нет	Ссылка на организацию, которая определила характеристический класс продукции
Редакция	Да	Нет	Строка, содержащая натуральное число. Новую редакцию выпускают всякий раз после того, как изменение атрибута перестает оказывать влияние на характеристический класс продукции (например, на типы)
Дата первоначального определения	Да	Нет	Дата первого внесения характеристики в глоссарий

Окончание таблицы 6

Атрибут	Обязательность применения	Наличие перевода	Пояснение
Дата текущего варианта определения	Да	Нет	Дата определения текущего варианта характеристического класса продукции
Дата последней редакции определения	Да	Нет	Дата определения текущей редакции характеристического класса продукции
Стандартное наименование	Да	Да	Одно- или многословное обозначение для удобочитаемого определения характеристического класса продукции
Наименование-синоним	Нет	Да	Одно- или многословное обозначение для понятного сокращения общепринятого наименования характеристического класса продукции. Допускается не использовать альтернативное обозначение или же использовать один — два синонима на каждом языке
Сокращенное наименование	Нет	Да	Одно- или многословное обозначение для понятного сокращения общепринятого наименования. При наличии стандартизованных сокращений необходимо использовать их
Определение	Да	Да	Неограниченный по объему текст, описывающий назначение данного характеристического класса продукции
Документ — источник определения	Нет	Да	Ссылка, идентифицирующая документ (или документы на различных языках), из которого был получен данный характеристический класс продукции (при наличии такого документа)
Примечание	Нет	Да	Пояснительный текст для более полного описания данного характеристического класса продукции
Пояснение	Нет	Да	Пояснительный текст для более полного определения применимости данного характеристического класса продукции
Наименование надкласса	Нет	Нет	Ссылка на возможный надкласс характеристического класса продукции в связанной иерархической структуре
Применимые характеристики	Нет	Нет	Ссылки на возможные новые характеристики, которые становятся применимыми к характеристическому классу продукции, помимо наследуемых применимых характеристик
Применимые типы	Нет	Нет	Ссылки на возможные новые обусловленные типы, которые будут применимыми к характеристическому классу продукции (см. 5.3)
Рисунок	Нет	Нет	Иллюстрация для более полного определения характеристического класса продукции
Разделители подклассов	Нет	Нет	Ссылка на типы кодов неколичественных характеристик, которые могут быть использованы для разделения подклассов (см. 5.7)
Числовые значения для разделителей классов	Нет	Нет	Закрепление числовых значений за разделителями классов, позволяющее выбирать текущий характеристический класс продукции (см. 5.7)

5.3 Объединение классов и характеристик. Доступность и применимость характеристик

Иерархические структуры характеристических классов продукции образуют дерево, структурированное с использованием принципов наследования (преемственности) применимых характеристик. Однако зачастую невозможно установить структуру дерева, следовательно, если характеристика будет определена для некоторого класса, то она будет:

- применима ко всем подклассам данного класса, и
- неприменима к другим частям иерархической структуры.

Тем не менее, в соответствии с ИСО 13584/МЭК 61360:

a) каждая характеристика должна быть определена единственным образом и в контексте одного характеристического класса продукции, в котором эта характеристика может быть определена наиболее полно;

b) для каждого характеристического класса продукции должно быть четко определено, какая характеристика применима.

Это требование рассмотрено следующим образом:

- Каждая характеристика должна быть определена в наивысшем классе, в котором она может быть определена наиболее полным образом, даже если она неприменима для некоторого вида продукции данного класса. Это и есть уточняющий класс характеристики. С помощью принципа наследования эта характеристика также должна быть определена и для всех прямых и косвенных подклассов. Следовательно, данная характеристика будет действующей в этих классах.

Пример 1 — Характеристика массы может быть определена наиболее полно на общем уровне продукции, даже если она неприменима к другой продукции, например к программному обеспечению. Например, определение может быть выражено как «масса продукции при стандартных условиях, если она представляет собой материальное изделие».

- Эта характеристика может быть затем определена как применимая в каком-либо характеристическом классе продукции, в котором она будет действительной, или в любом характеристическом классе продукции, который находится в частичной связи с классом, в котором она будет действительной. С помощью принципа наследования эта характеристика становится применимой во всех подклассах данного характеристического класса продукции.

Пример 2 — В примере 1 масса может быть определена как характеристика, применимая к классу крепежных элементов с внешней резьбой. С помощью принципа наследования она становится применимой к любому частному подклассу крепежных элементов с внешней резьбой, такому как, например, установочный винт.

Подобное разграничение позволяет проявлять большую гибкость при разработке иерархической структуры, обеспечивая следующее:

- характеристика, определенная только один раз, может затем быть применена многократно в ряде других классов продукции, и
- во всех этих классах она будет иметь точно такой же смысл, поскольку любой класс, в котором она может быть использована, должен быть включен (с помощью принципов полной или частичной связи) в класс, где она была определена.

Данная модель является достаточно гибкой, поскольку она поддерживает три особенности ее применения.

a) Все характеристики могут быть определены на одном уровне, где они применяются. Основное преимущество заключается в том, что в процессе создания глоссария упрощается его структура. Недостатком может быть дублирование одинаковых характеристик (в двух и более классах), которые могли бы быть описаны на более высоких уровнях и использованы, например, для уточнения всего существующего набора различных классов.

b) Все характеристики могут быть определены на корневом уровне иерархии, вследствие чего они могут быть применены в различных классах, где это необходимо. Основное преимущество по-прежнему заключается в упрощении структуры глоссария при его разработке. К недостаткам могут быть отнесены трудности формализации некоторых характеристик.

Примечание 1 — Этот подход рассмотрен в ИСО/МЭК Руководстве 77-3. Также он применен в МЭК 61360-4-DB и ИСО 13399, выдержки из которых приведены в ИСО/МЭК Руководстве 77-3.

c) Характеристики могут быть определены на самом высоком уровне, где они будут многозначными, вследствие чего они могут быть применены в различных подклассах.

Примечание 2 — Этот подход использован в ИСО 13584-501 и ИСО 13584-511, выдержки из которых приведены в ИСО/МЭК Руководстве 77-3.

5.4 Механизм двойного наследования характеристик

В глоссарии характеристика может иметь два состояния по отношению к характеристическому классу продукции:

1) она может быть действительной. Следовательно, для каждой продукции, принадлежащей к данному характеристическому классу, специалист определенной отрасли может легко определить, применима ли эта характеристика, и в этом случае также легко определить, какому конкретному свойству продукции она соответствует;

2) она может быть применимой. Следовательно, для каждой продукции, принадлежащей к данному характеристическому классу продукции, характеристика будет соответствовать свойству продукции, и это свойство будет понятно специалисту определенной отрасли.

Оба состояния относятся к наследуемым.

Примечание 1 — Чем ниже класс находится в иерархической структуре, тем больше характеристик становятся действительными и применимыми к нему.

Только содержательные характеристики могут становиться применимыми. Следовательно, уточняющий класс любой характеристики должен включать в себя все классы, в которых она становится применимой. Если это включение происходит вследствие лишь полной связи характеристик, а характеристика наследуется как действительная, то затем сразу же она представляется как применимая. Если это включение происходит вследствие частичной связи характеристик (или сочетания полной и частичной их связей), то ее необходимо импортировать посредством частичной связи из класса, в котором она определена как действительная или импортированная. Это импортирование переводит ее в применимую.

К любому классу относится следующее:

- все импортируемые характеристики применимы, и
- все применимые характеристики также либо действительные, либо импортируемые.

Последнее гарантирует, что характеристики могут быть использованы только для продукции, которую принимают во внимание при определении характеристики. Только применимые характеристики класса могут быть использованы для идентификации продукции этого класса.

5.5 Разделители классов

В настоящем подразделе приведены дополнительные рекомендации для формирования иерархических структур характеристических классов продукции при наличии противоречивых критериев.

Примечание 1 — Возможности, описанные в настоящем подразделе, поддерживаются общепринятой моделью ИСО 13584/МЭК 61360, но они не используются в словарях МЭК.

Возможно определение характеристик, значения которых постоянны для всей продукции, принадлежащей одному единственному характеристическому классу или совокупности характеристических классов продукции. Эти характеристики, называемые «разделителями классов», позволяют использовать различные методы поиска классов продукции. Специалист, проводящий поиск, может не придерживаться жесткой последовательности в заданной, предопределенной иерархической структуре.

Примечание 2 — Электрические конденсаторы, например, могут быть подразделены на конденсаторы постоянной и переменной емкости. Подобное разделение может быть достигнуто путем применения характеристики регулируемости в сочетании с двумя характеристиками емкости — постоянной и переменной. В результате из глоссария могут быть извлечены конденсаторы постоянной емкости без ознакомления с установками заданной иерархической структуры. Характеристика регулируемости использована в МЭК 61360-4 в качестве классификационной характеристики (см. рисунок 8).

Если иерархическая структура характеристических классов продукции не до конца ясна, то подобные специфические для класса характеристики должны быть разработаны для облегчения процессов поиска и использования заданных характеристик в других областях применения, например для классификации продукции, которая может отвечать другим принципам структуризации.

Пример — При создании иерархической структуры характеристических классов болтов/винтов с метрической резьбой допускается, что эти изделия могут быть специализированы в соответствии с некоторыми критериями, включающими в себя, в частности, форму головки, концевой части и тела

винтов/болтов. В этом случае трудно найти компромисс в принятии одного критерия, поэтому невозможно сформировать четкую иерархическую структуру, и подклассы болтов/винтов с метрической резьбой формируют непосредственно под классом болтов/винтов с метрической резьбой. Выбор частных подклассов может быть проведен с использованием пяти специальных классификационных характеристик (см. рисунок 8).

Примечание 3 — МЭК 61360-1 рекомендует особое использование разделителей классов, называемых «квалификационным элементом типов данных» в каждом надклассе. Диапазон значений представляет собой наименования их непосредственных подклассов, что позволяет «спуститься» по иерархии либо «щелчком» по иерархическому дереву, либо путем присвоения значений этим разделителям классов.

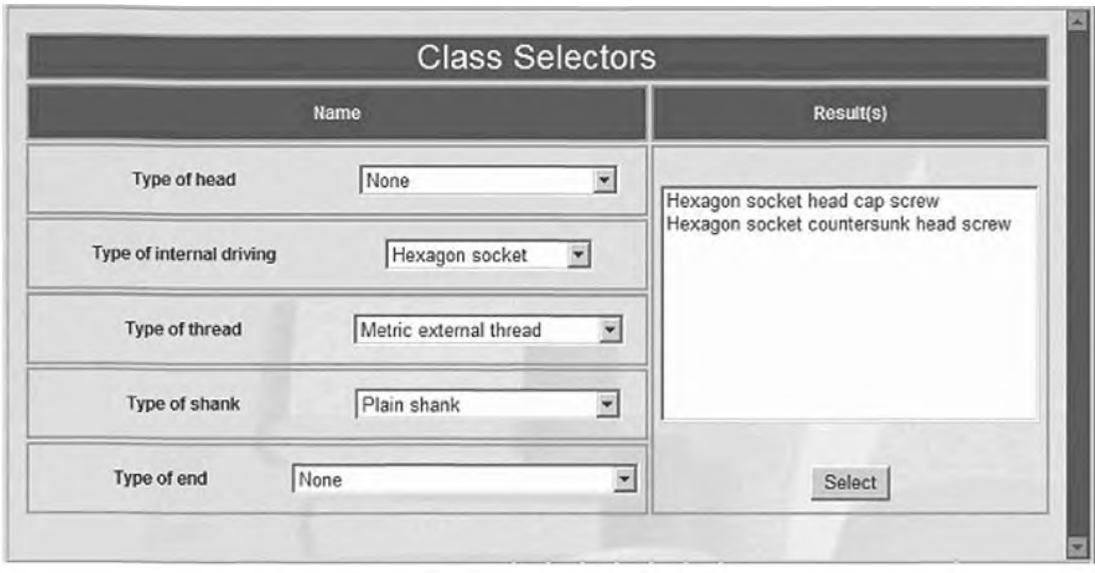


Рисунок 8 — Использование разделителей классов в ИСО 13584-511

5.6 Определение характеристик и категорий продукции

Помимо определения характеристик продукция может быть сгруппирована и для других целей, например для поиска и извлечения информации, анализа затрат, специализированной таксономии и т. д. Подобное группирование, называемое категоризацией, как правило, также определяется иерархическими структурами классов продукции, называемых классами категорий или категориями.

Категоризационные иерархии и иерархии характеристических классов продукции обладают двумя различиями:

- категоризационные иерархии не связаны ни с какими-либо определенными требованиями, ни с какими-либо механизмами наследования характеристик, и
- категоризации зависят от поставленной цели, поэтому никакого согласования не может быть достигнуто по отношению к категоризациям общего назначения.

До использования компьютеров категоризацию зачастую проводили только путем структурирования большой совокупности объектов с целью облегчить их извлечение. Подобные общие структуры менее критичны, поскольку компьютеры представляют ряд других способов доступа к информации, включая использование устройств прямого поиска, поиска по метаданным и ключевым словам и контекстно ориентированного поиска. Несмотря на это, использование категорий остается популярным способом структурирования большой совокупности различных объектов или продукции.

Таким образом, общепринятая модель ИСО 13584 / МЭК 61360 также способна поддерживать концепцию классов категорий продукции, которые не ассоциируются с какой-либо характеристикой и могут быть иерархически структурированы с помощью связей между суперклассами и подклассами, что означает включение классов. Кроме того, характеристические классы продукции могут быть объединены с классами категорий по принципу частичной связи (включение класса) для построения единой иерархической структуры для нескольких областей применения.

Данная схема в основном предназначена для компаний или других организаций, которые предполагают использовать некоторые виды иерархических структур характеристических классов продукции, например стандартные структуры, для построения собственных общих структур характеристик.

Поскольку консенсус относительно единственной категоризационной структуры, распространяющейся на различные области техники, представляется невозможным, классы категорий не должны быть использованы для построения стандартных глоссариев.

5.7 Определение характеристик продукции и инженерные модели

Способность определять характеристики продукции с помощью характеристических классов и характеристик представляет собой лишь небольшую часть инженерных знаний. Другой основной инженерный метод состоит в создании моделей с целью поддержать работы по решению специфических отраслевых проблем. Указанные модели, часто называемые «инженерными моделями» или «функциональными моделями» включают в себя, например, конечно-разностную модель анализа, модель управления запасами, геометрическую модель, цифровые имитационные модели и т. д., как это показано на рисунке 9.

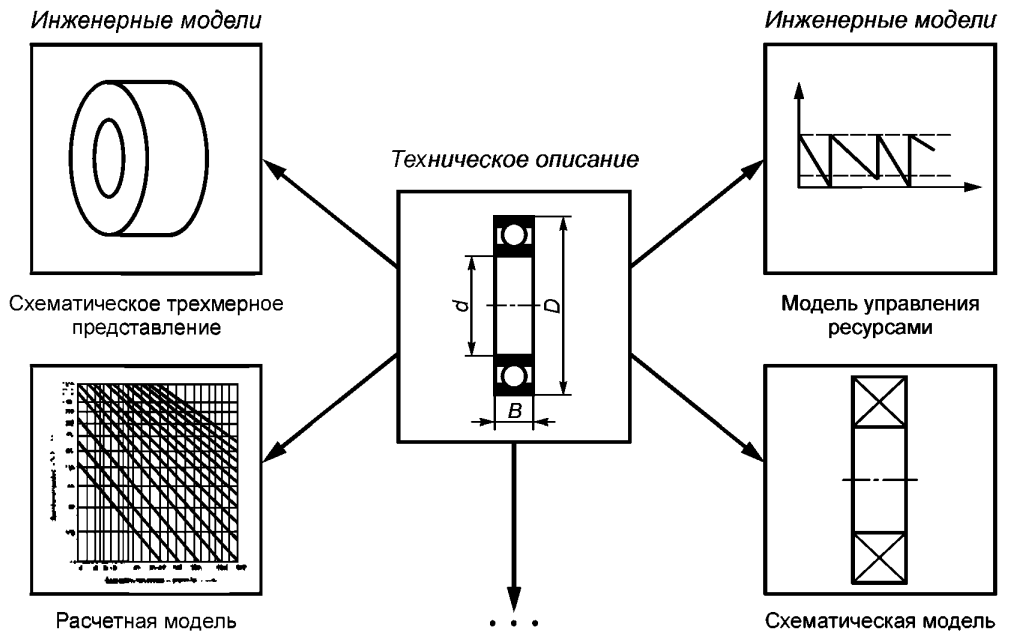


Рисунок 9 — Взаимосвязь между инженерным описанием и инженерным представлением продукции

Каждая из указанных выше моделей может быть включена в структуру классов или характеристик. Например, модель управления запасами может быть описана *количеством заказов* и *временем до поставки*. Однако эти классы и характеристики не характеризуют продукцию: значения этих характеристик могут изменяться, тогда как собственно продукция будет оставаться неизменной, поэтому классы и характеристики инженерных моделей не должны быть объединены с характеристическими классами и их характеристиками.

Примечание — ИСО 13584-25 описывает все механизмы для компьютерно-интерпретируемого представления инженерных моделей. Ресурсы для разработки глоссариев для инженерных моделей также включены в модель ИСО/МЭК, поэтому использование этих ресурсов в настоящем стандарте не рассмотрено.

6 Обмен глоссариями

Глоссарии для характеристик и характеристические классы продукции должны быть представлены в виде файлов, включающих в себя в полном объеме содержание глоссария и соответствующих по структуре ИСО 10303-21. Подобный файл может автоматически формироваться с помощью программного обеспечения, основанного на программе EXPRESS, определенной в модели ИСО/МЭК. Этот файл при стандарти-

зации следует рассматривать как основную версию. Если глоссарий представляют в любом другом формате, то документация по глоссарию должна содержать положение о том, что в случае расхождений формат ИСО 10303-21 будет предпочтителен.

Рабочая группа РГ 2 специального подкомитета ПК 4 технического комитета ТК 184 ИСО и специальный подкомитет ПК 3D МЭК в настоящее время разрабатывают формат XML-стандарт для модели ИСО/МЭК, установленной в ИСО 13584-25 и МЭК 61360-5. Как только эта синтаксическая структура будет стандартизована, настоятельно рекомендуется представлять глоссарии полностью в XML-формате, а формат ИСО 10303-21 считать вспомогательным.

Помимо ИСО 10303-21 глоссарий может быть представлен с помощью ряда других методов, установленных в стандартах серии ИСО 10303-2x. К дополнительным возможностям других методов относится включение:

- набора разделяемых запятой значений (CSV-файл [Comma-Separated Value]);
- веб-сервера, обеспечивающего удобочитаемый доступ к данным, в том числе их просмотр и поиск;
- веб-сервера, работающего с использованием простого протокола доступа к объектам (SOAP [Simple Object Access Protocol]).

Все опубликованные методы применения глоссариев должны быть сформированы с использованием единого программного обеспечения.

Если глоссарий представляют с помощью любого метода, отличающегося от описанного в ИСО 10303-21 или от XML-стандарта, разрабатываемого рабочей группой РГ 2 специального подкомитета ПК 4 технического комитета ТК 184 ИСО и специальным подкомитетом ПК 3D МЭК, то к этому глоссарию должна быть приложена документация на указанный стандарт, после чего необходимо преобразовать его к модели данных EXPRESS согласно ИСО 13584-25, МЭК 61360-2 и МЭК 61360-5.

УДК 65.011.56:002:658.62:006.354 ОКС 25.040.40, 35.240.50 Т58

Ключевые слова: продукция, классы продукции, характеристики продукции, передача информации, взаимосвязи

Редактор *Л. В. Афанасенко*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Т. Ф. Кузнецовой*

Сдано в набор 12.01.2011. Подписано в печать 01.03.2011. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,80. Тираж 129 экз. Зак. 28.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru